



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

КГЭУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ Э.Ю.Абдуллазянов
«28» октября 2020 г.

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 «Метроэлектротранс», 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

Главный технолог, КПНУ АО «Татэлектромонтаж», к.т.н., А.Н. Тюрин

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

1.1 Обоснование 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 управления 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 №62251);

-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» (приказ Минтруд России № 135н от 07.04.26) (зарегистрирован в Минюсте России 15.05.2026 №86457).

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

1.3.1 Квалификация, 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 автоматике гидроэлектростанций / гидроаккумулирующих электростанций	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	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

<p>20.034.Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей</p>	<p>электроэнергетических систем. Объектами профессиональной деятельности являются системы и устройства автоматизированного и автоматического управления, включая 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.</p>	<p>организаций</p>
<p>профиль «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава» 17.ТРАНСПОРТ 40. СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>	<p>Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электрического транспорта</p>	<p>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.</p>
<p>профиль «Интеллектуальные энергетические системы» 20.ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА 20.035 Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике</p>	<p>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</p>	<p>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.</p>
<p>профиль «Электроустановки электрических станций и подстанций» 20.ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА 20.018 Работник по мониторингу и диагностике оборудования и систем гидроэлектростанций/гидроаккумуляторов электрических станций</p>	<p>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.</p>	<p>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 организации.</p>
<p>профиль «Проектирование развивающихся систем электроснабжения»: 16.СТРОИТЕЛЬСТВО И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО 16.147 Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>

		реконструкции; монтажно-наладочные организации; научно-исследовательских институтах; высших учебных заведениях.
<p>профиль «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»:</p> <p>40.СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>	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.	<p>Электроэнергетические системы и сети;</p> <p>производственные службы Генерирующих и Сетевых компаний;</p> <p>диагностические службы и подразделения Инженерных центров, занимающиеся испытаниями и диагностикой состояния электрооборудования;</p> <p>проектные организации, выполняющие проекты электрических систем и сетей, проекты их модернизации и реконструкции;</p> <p>монтажно-наладочные организации; научно-исследовательских институтах;</p> <p>высших учебных заведениях.</p>
<p>профиль «Экономика и управление в электроэнергетике</p> <p>40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>	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.	<p>- 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.</p>
<p>-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</p>	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	<p>Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;</p> <p>производственные службы генерирующих и сетевых компаний;</p> <p>проектные организации, выполняющие проекты систем электроснабжения предприятий, организаций, учреждений;</p> <p>проектные организации по автоматизированным системам управления производством.</p>
<p>профиль «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств» 20ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА</p>	Совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения	<p>Электрические станции и подстанции;</p> <p>производственные службы генерирующих и сетевых компаний;</p> <p>диагностические службы и</p>

<p>20.004 Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции</p>	<p>электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.</p>	<p>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.</p>
<p>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</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>-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</p>	<p>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</p>	<p>Генерирующие и сетевые компаний; проектные организации, выполняющие проекты систем электроснабжения предприятий, организаций, учреждений; проектные организации по автоматизированным системам управления производством.</p>
<p>профиль «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике» 20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА 20.004 Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>

		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	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются: электрические

			состава. Руководство процессами эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного состава	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 электрооборудования; 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	40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	- проектный -организационно-управленческий	разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы; прогнозирование последствий принимаемых решений;	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются электроэнергетические системы и

потребителей»			<p>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 конкурентоспособных изделий; адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством.</p>	автоматизированные системы управления производством.
профиль «Электромеханические и электронные системы автоматизации»	20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА	- эксплуатационный	Обеспечение работоспособности электромеханических комплексов и	Объектами профессиональной деятельности выпускников по

<p>процессов и производств»</p>			<p>систем, электронных аппаратов, электромагнитных систем и устройств механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами.</p>	<p>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 электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственным и процессами.</p>
<p>профиль «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»</p>	<p>40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ</p>	<p>- проектный - эксплуатационный</p>	<p>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;</p>	<p>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</p>

			нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;	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 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	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении

			<p>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.</p>	
<p>профиль «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»</p>	<p>20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА 20.004 Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции</p>	<p>- проектный - эксплуатационный</p>	<p>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,</p>	<p>Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются: 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;</p>

			включая постановку технического задания, разработку архитектуры, интеграцию оборудования и ввод в опытную эксплуатацию.	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» (приказ Минтруд России № 135н от 07.04.26).

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 (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

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-1.2 Определяет последовательность решения задач ОПК-1.3 Формулирует 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

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

	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/

<p>диагностического оборудования, к использованию и зарубежного опыта/Способен организовывать мониторинг и диагностику электроустановок электрических станций и подстанций</p>	<p>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</p>
<p>ПК-2 Готовность организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций/Способен управлять проектами модернизации электроустановок высокого напряжения электрических станций и подстанций</p>	<p>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</p>
<p>Проектирование развивающихся систем электроснабжения</p>	
<p>ПК-1 Способен разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства развивающихся систем электроснабжения</p>	<p>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</p>
<p>ПК-2 Способен проектировать системы электроснабжения</p>	<p>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</p>
<p>ПК-3 Способен управлять работой персонала при проектировании развивающихся систем электроснабжения</p>	<p>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.</p>
<p>Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность</p>	
<p>ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские работы в области профессиональной деятельности</p>	<p>ПК 1.1. Планирует, ставит задачи и выбирает методы исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности.</p>

	<p>ПК 1.2. Применяет методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности.</p> <p>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.</p> <p>ПК 1.4. Использует специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.5. Применяет методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.6. Использует оборудования современных цифровых подстанций в научно-исследовательской работе в области профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-2 Способен управлять результатами научных исследований в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности</p>	<p>ПК 2.1. Проводит анализ, интерпретирует и представляет результаты научных исследований в области профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 2.2. Демонстрирует технологии внедрения результатов исследований и разработок в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности.</p> <p>ПК 2.3. Разрабатывает планы и программы организации инновационной деятельности электроэнергетических предприятий.</p> <p>ПК 2.4. Описывает приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда персонала при управлении результатами научных исследований</p>
<p>Экономика и управление в электроэнергетике</p>	
<p>ПК-1 Способен выполнять технико-экономический анализ проектных и технологических решений по оптимизации развития предприятий электроэнергетической отрасли</p>	<p>ПК 1.1. Анализирует результаты деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики.</p> <p>ПК 1.2. Выполняет технико-экономический анализ проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний.</p> <p>ПК 1.3. Выполняет типовые расчеты для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятиях</p>
<p>ПК-2 Способен осуществлять организационную подготовку производства и моделирование производственных процессов на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий</p>	<p>ПК 2.1. Анализирует информацию для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов.</p> <p>ПК 2.2. Разрабатывает направления совершенствования методов, моделей и механизмов управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике.</p> <p>ПК 2.3. Моделирует производственные процессы с использованием современных информационных технологий.</p>
<p>ПК-3 Способен управлять технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики</p>	<p>ПК 3.1. Разрабатывает перспективные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике.</p>

	<p>ПК 3.2. Применяет принципы и методы построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики.</p> <p>ПК 3.3. Применяет методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов в энергетических компаниях.</p>
<p>ПК-4 Способен организовать проектную работу по разработке и внедрению прогрессивных технологических процессов на предприятии электроэнергетики</p>	<p>ПК 4.1. Организует и координирует деятельность структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства.</p> <p>ПК 4.2. Использует методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 4.3. Применяет методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях электроэнергетики</p>
<p>Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей</p>	
<p>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</p>	<p>ПК 1.1. Выполняет планирование и ставит задачи исследования.</p> <p>ПК 1.2. Выбирает методы экспериментальных исследований, обрабатывает и представляет результаты.</p>
<p>ПК-2 Способен проектировать средства автоматизации и использовать методы моделирования</p>	<p>ПК 2.1. Применяет методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений, прогнозирует технико-экономические показатели развития.</p> <p>ПК 2.2. Применяет методы создания и анализа моделей, при прогнозировании свойств и поведения объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 2.3. Проектирует средства автоматизации при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей</p>
<p>ПК-3 Способен организовывать и управлять работой персонала при проектировании и функционировании электроэнергетического хозяйства потребителей</p>	<p>ПК 3.1. Разрабатывает планы, мероприятия по организации и управлению технологическим процессом на предприятии.</p> <p>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.</p>
<p>Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств</p>	
<p>ПК-1 Способен организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом</p>	<p>ПК 1.1. Применяет требования нормативной документации при эксплуатации технических средств АСУ ТП.</p> <p>ПК 1.2. Анализирует данные об осмотрах оборудования и статистику отказов оборудования, описывает причины неисправностей, определяет пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации.</p>
	<p>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.</p> <p>ПК 1.4. Выполняет работы с применением специализированного</p>

	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»	

<p>ПК-1 Способен осуществлять эксплуатацию, развитие и цифровую трансформацию систем автоматизации и управления технологическими процессами (АСУ ТП) энергообъектов</p>	<p>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</p>
<p>ПК-2 Способен обеспечивать комплексную эксплуатацию, метрологическое сопровождение и нормативно-техническое регулирование работы СИ и ИИС энергообъектов</p>	<p>ПК-2.1 Способен осуществлять эксплуатацию и комплексное техническое обслуживание СИ и ИИС электростанции с диагностикой и анализом неисправностей ПК-2.2 Способен выполнять экспертизу проектной документации и актуализацию регламентов согласно нормативно-техническим требованиям эксплуатации технических средств электростанции ПК-2.3 Способен осуществлять метрологическое обеспечение и выполнять калибровку СИ и ИИС в цифровых системах контроля качества электроэнергии</p>

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	Философия науки 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 общих		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, К Р	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									3э				1

	систем электроснабжения													
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	4э	11
45	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1, 2з									1
46	Педагогик авышей 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	3э								3э				2

	оборудования электромобилей и зарядной инфраструктуры												
88	Системы автоматического регулирования и управления электрического транспортного средства		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 электрических 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.									1з	1з		2

	Нормативная документация													
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	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 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			3,4з о						3,4зо	3,4зо			3

	(эксплуатационная)													
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, К П	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 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)	3,4зo	3,4зo	3,4зo					3,4зo	3,4з o	3,4з o			6
200	Производственная практика (преддипломная)									4з o	4з o			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, К П			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-				2з o			2з o						2

	исследовательской работы)													
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	2э			2
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	3э			2
231	Цифровые системы контроля и управления качеством электроэнергии									3э	3э			2
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	4зо			2
237	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э			10
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	5			
Всего:		61	50	65	84	38	42	70	37	125	99	35	8	

3.5 Паспорта компетенций и дескрипторы уровней освоения

компетенции

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные 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 ситуации и её декомпозицию на отдельные задачи
		владеть:				
		Методами анализа проблемных ситуаций и осуществлении их 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 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:						
		Вырабатывает 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 решения

		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)	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
	УК-1.3	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 наднационального уровней
		уметь:				

		Анализируют существующие модели энергетической политики	Четко, без недочетов, свободно анализируют 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 логику групповой работы; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности	Умеет следовать четким правилам; соблюдать логику групповой работы; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной	Умеет следовать четким правилам; соблюдать логику групповой работы	Умеет следовать четким правилам групповой работы	Не умеет следовать четким правилам; соблюдать логику групповой работы; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности

			деятельнос ти			и
		владеть:				
	навыками командной работы (знает роли в команде, типы руководителя, 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)	
		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				
	инструментам и методикой командной работы	На высоком уровне владеет инструментами и методикой командной работы	На хорошем уровне владеет инструментами и методикой командной работы	не достаточно хорошо владеет инструментами и методикой командной работы	Не владеет инструментами и методикой командной работы	
УК-3.2						

УК-4	УК-4.1	знать:				
		<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>
		уметь:				
<p>составить текст публичного выступления и произнести его, аргументировано и доказательно вести полемику; анализировать материал технических текстов, в том числе на иностранном языке</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>		

			материал технических текстов, в том числе на иностранном языке	том числе на иностранном языке	иностранном языке	иностранном языке
		владеть				
		приемами эффективной речевой коммуникации и; 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
		знать:				
	УК-4.2.	нормы устной и письменной речи на	На высоком уровне	На хорошем уровне знает нормы	Не достаточно хорошо знает	не знает нормы устной и

		иностранном языке	знает нормы устной и письменной речи на иностранном языке	устной и письменной речи на иностранном языке	нормы устной и письменной речи на иностранном языке	письменной речи на иностранном языке
		уметь:				
		переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; 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 язык; 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 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

		знать:				
		принципы выделения и использования современных функциональных стилей, сущность и условия речевой коммуникации и 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 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
	УК-4.3.	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 коммуникации	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 ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях	На хорошем уровне знает формы и виды социального взаимодействия; смысл и меру социальной 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

			нальных 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, исключая отрицательные последствия социального и этического характера	На высоком уровне владеет навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключая отрицательные последствия социального и этического характера	На хорошем уровне владеет навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключая отрицательные последствия социального и этического характера	Не достаточно хорошо владеет навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключая отрицательные последствия социального и этического характера	Не достаточно владеет навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключая отрицательные последствия социального и этического характера
УК-6	УК-6.1.	знать:				
		механизмы оценки своих ресурсов и их	На высоком уровне	На хорошем уровне знает механизмы	Не достаточно хорошо знает	Не достаточно знает

	использования для успешного выполнения порученного задания	ые, ситуативные, временные), оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания	, ситуативные, временные), оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания	ситуативные, временные), оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания	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 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 способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях	На хорошем уровне умеет реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях	Не достаточно хорошо умеет реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях	Не достаточно умеет реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях
владеть:					
приемами саморазвития и самореализации	На высоком уровне владеет	На хорошем уровне владеет приемами	Не достаточно хорошо владеет	Не достаточно владеет приемами	

		ии в профессиональной и других сферах деятельности	приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности	саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности	приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности	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:				
современным и методами выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки	На высоком уровне владеет современными методами выявления приоритетов решения задач и	На хорошем уровне владеет современными методами выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки	Не достаточно хорошо владеет современным и методами выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки	Не владеет современными методами выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки		

			критериям и их оценки			
ОПК-1.2.	знать:					
	характеристики и механизмы исследуемых процессов	На высоком уровне знает современными методами выявления приоритетов решения задач и критериям и их оценки	На хорошем уровне знает современными методами выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки	Не достаточно хорошо знает современным и 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	
ОПК-1.3.	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	
знать:						
	методы анализа и оценки результатов	На высоком уровне знает методы анализа и оценки	На хорошем уровне знает методы анализа и оценки результатов	Не достаточно хорошо знает методы анализа и оценки результатов	Не знает методы анализа и оценки результатов	

			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 исследования	На хорошем уровне умеет применять современные методы исследований	Не достаточно хорошо умеет применять современные методы исследований	Не достаточно умеет применять современные методы исследований

		ний			
	владеть:				
	современным и 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
	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
	знать:				
ОПК-2.3.	методы представления результатов выполненной работы	На высоком уровне знает методы представления	На хорошем уровне знает методы представления результатов выполненно	Не достаточно хорошо знает методы представления результатов выполненной	Не знает методы представления результатов выполненной работы

			результато в выполненн ой работы	й работы	работы	
		уметь:				
		научно обоснованно представлять результаты выполнения работы	На высоком уровне умеет научно обоснован но представля ть результаты выполнени я работы	На хорошем уровне умеет научно обоснованн о представлят ь 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 способнос тью представля ть, в виде техническ и грамотног о заключени я, результаты выполнени я работы	На хорошем уровне владеет способность ю представлят ь, в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы	Не достаточно хорошо владеет способностью представлять, в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы	Не владеет способност ью представлят , в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы
«Автоматика энергосистем»						
		знать:				
ПК-1	ПК-1.1.	перечень нормативных документов и инструкций по техническому обслуживани ю и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики, а также методику проведения лабораторных	уверенно ориенту ется в перечне нормативн ых документо в и инструкци й по техническ ому обслужива нию и эксплуатац ии цифровых и других типов	с незначитель ными ошибками ориенту ется в перечне нормативны х документов и инструкций по техническом у обслуживан ию и эксплуатаци и цифровых и других	имеет неполные знания нормативных документов и инструкций по техническому обслуживани ю и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики. Слабо ориенту ется	Имеет очень низкий уровень знаний нормативны х документов и инструкций по техническом у обслуживани ю и эксплуатаци и цифровых и других типов устройств

		, полевых и системных испытаний устройств релейной защиты и автоматики при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	устройств релейной защиты и автоматик и. Основательно освоил методику проведения лабораторных, полевых и системных испытаний устройств релейной защиты и автоматик и при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматик и	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.	я 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.	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 и нормативные документы для технического обслуживания и эксплуатации цифровых и других типов устройств РЗ	Имеет достаточно полные знания, но иногда высказывает затруднения в знании нормативных документов и их применении для технического обслуживания и эксплуатации цифровых и других типов устройств РЗ.	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 релейной защиты. Допускает грубые ошибки.

		владеть:				
		Способность организовывать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с нормативными и документами и инструкциям и 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 автоматик и	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 инструкциям. 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:				
ПК-1.2.		принципы работы, технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы, виды повреждений обслуживаемого	уверенно и безошибочно ориентируется в принципах работы, характеристиках, режимах работы, видах повреждений обслуживаемого	достаточно уверенно, с незначительными ошибками ориентируется в принципах работы, характеристиках, режимах работы, видах повреждений	неуверенно, с грубыми ошибками ориентируется в принципах работы, характеристиках, режимах работы, обслуживаемого оборудования, оснащенного цифровыми и	имеет очень низкий уровень знаний о принципах работы, режимах работы, обслуживаемого оборудования, оснащенного цифровыми и другими

		оборудования, оснащенного цифровыми и другими типами устройств РЗА, а также технологию работ по техническому обслуживанию, проверкам работы, наладке испытаниям устройств и комплексов РЗА.	емого оборудования, оснащенного цифровыми и другими типами устройств РЗА, Очень хорошо знает технологию работ по техническому обслуживанию, проверкам работы, наладке испытаниям устройств и комплексов в РЗА.	й обслуживаемого оборудования, оснащено цифровыми и другими типами устройств РЗА, Хорошо ориентируется в технологии работ по техническому обслуживанию, проверкам работы, наладке испытаниям устройств и комплексов РЗА.	другими типами устройств РЗА, Плохо ориентируется в технологии работ по техническому обслуживанию, проверкам работы, наладке испытаниям устройств и комплексов РЗА.	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 режимами работы сети (или электроустановки).	Способен самостоятельно формулировать задания по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств РЗА; Готов составлять заключение о состоянии оборудования и настраивать его на правильную	С незначительными затруднениями формулирует задания по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств РЗА; Составляет заключение о состоянии оборудования и может настраивать его на правильную работу в соответствии	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 и выявлять дефекты, определять причины неисправности	совершенно не готов формулировать задания по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств РЗА; Неспособен принимать участие в реализации решений в части эксплуатации и закрепленного оборудования и

		<p>Оперативно принимать и реализовать решения в части эксплуатации закрепленного оборудования . Выявлять дефекты, определять причины неисправности; определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации</p>	<p>ю 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.</p>	<p>и с заданными режимами работы сети. Высказывает неуверенность при принятии и реализации решений в части эксплуатации и закрепленного оборудования.</p>	<p>и; определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации.</p>	<p>выявлении дефектов, определять причины неисправности; не готов определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации.</p>
<p>владеть:</p>						
		<p>навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта, навыками составления заключения о проведении</p>	<p>отлично владеет навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. Готов организовывать профилактические осмотры и текущий</p>	<p>имеет навыки проверки технического состояния остаточного ресурса оборудования, иногда допускает незначительные ошибки. Готов организовывать профилактические осмотры и</p>	<p>при проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования допускает грубые ошибки. Может участвовать в профилактических осмотрах и текущих ремонтах оборудования . С грубыми</p>	<p>Проверку технического состояния остаточного ресурса оборудования проводит с недопустимыми грубейшими ошибками. Некомпетентно составляет заключения о проведении технического</p>

		технического обслуживания и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	ремонт оборудования. Умеет составлять заключения о проведении и технического обслуживания и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики.	текущий ремонт оборудования. Умеет составлять заключения о проведении технического обслуживания и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики.	ошибками составляет заключения о проведении технического обслуживания и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики.	о обслуживании 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 автоматики	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 и 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	с высокой готовностью осуществлять	хорошо ориентируется в методах безопасного выполнения	слабо, с грубыми ошибками ориентируется в методах	не готов обеспечить безопасное выполнение работ при

		обслуживани и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики а также оценивать состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики	безопасное выполнени е работы при техническ ом обслужива нии и эксплуатац ии цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматик и а также грамотно оценивает состояние и условия эксплуатац ии средств релейной защиты и автоматик и	работы при техническом обслуживан ии и эксплуатаци и цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики, с незначитель ными ошибками оценивает состояние и условия эксплуатаци и средств релейной защиты и автоматики	безопасного выполнения работы при техническом обслуживани и и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики, с существенны ми ошибками оценивает состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики	техническом обслуживани и и эксплуатаци и цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики, неверно оценивает состояние и условия эксплуатаци и средств релейной защиты и автоматики
		владеть:				
		навыками безопасного выполнения работы при техническом обслуживани и и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	успешно освоил и готов применять навыки безопасног о выполнени я работы при техническ ом обслужива нии и эксплуатац ии цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматик и	с некоторыми незначитель ными ошибками применяет навыки безопасного выполнения работы при техническом обслуживан ии эксплуатаци и цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматик	посредственн о овладел навыками безопасного выполнения работы при техническом обслуживани и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	не готов обеспечиват ь безопасное выполнение работы при техническом обслуживани и и эксплуатаци и цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики
ПК-2	ПК-2.1.	знать: нормативную литературу и стандарты	демонстри рует знание	показывает несколько неуверенны	демонстрируе т эпизодическо	практически не знает нормативну

		<p>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, нормальные и допустимые режимы эксплуатации обслуживаемого оборудования и устройств.</p>	<p>нормативной литературы и стандартов организации, описывающих основные правила устройства и эксплуатации электроустановок, принципы проектирования, технической реализации, построения и виды устройств релейной защиты и автоматических систем.</p>	<p>е 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.</p>	<p>е знание нормативной литературы и стандартов организации, плохо разбирается в принципах проектирования, технической реализации, построения и виды устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем.</p>	<p>ю литературу и стандарты организации. не готов воспроизводить порядок оформления технической документации, схемы, принцип работы, конструктивные особенности, нормальные и допустимые режимы эксплуатации и обслуживаемого оборудования и устройств.</p>
	<p>уметь:</p>					
	<p>анализировать нормативную литературу и стандарты организации по релейной защите и автоматике электроэнергетических систем,</p>	<p>самостоятельно и уверенно проводит поиск и анализ научно-технической и нормативной документации</p>	<p>достаточно уверенно проводит поиск и анализ научно-технической и нормативной документации. При</p>	<p>осуществляет поиск научно-технической и нормативной документации. Проявляет недостаточные знания при выборе необходимых</p>	<p>не способен проводить поиск научно-технической и нормативной документации. Проявляет очень низкий уровень</p>	

		выбирать необходимые материалы, схемы и элементы основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования устройств защиты и автоматики электрических объектов	ции с целью выбора необходимых материалов, схем и элементов основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования устройств защиты и автоматик и электрических объектов.	выборе необходимых материалов, схем и элементов основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования устройств защиты и автоматики совершает незначительные ошибки.	материалов, схем и элементов основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования устройств защиты и автоматики.	знаний при выборе необходимых материалов, схем и элементов основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования.
		владеть:				
		основами проектирования релейной защиты и автоматики электрических 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 автоматик и; 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 посредственные 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 электрических систем
		знать:				
	ПК-2.2.	методы расчета уставок РЗА	уверенно ориентируется в	в расчетах уставок РЗА элементов	неуверенно, с множеством грубых	в расчетах уставок РЗА допускает

		электроэнергетических установок для различных режимов работы энергосистем в соответствии с действующими и нормативными документами.	методах расчета уставок РЗА в соответствии с действующими нормативными документами.	электроэнергетических установок допускает несущественные ошибки или неточности. Хорошо осведомлен в действующих нормативных документах	ошибок выполняет расчет уставок РЗА электроэнергетических установок и также неуверенно ориентируется в действующих нормативных документах.	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 и нормативными документами.	отлично рассчитывает уставки РЗА, легко ориентируется в выборе уставок основных элементов энергетических установок. Хорошо знает действующую нормативную документацию	достаточно уверенно выполняет расчет уставок РЗА, с подсказками ориентируется в выборе уставок основных элементов энергетических 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 установок и анализа схем устройств защиты и автоматики электроэнергетических	Уверенно владеет основным и приемами расчета уставок и анализа схем и режимов работы при проектировании устройств защиты и	Достаточно уверенно, с незначительными уточнениями, владеет основными приемами расчета уставок и анализа схем и режимов работы при проектировании	Очень посредственно, с грубыми ошибками, владеет основными приемами расчета уставок и анализа схем и режимов работы при проектировании устройств защиты и автоматики	Имеет очень низкий уровень знания приемов расчета уставок и анализа схем и режимов работы при проектировании устройств защиты и автоматики электроэнерг

		объектов, а также используемых средств автоматизации и при проектировании в соответствии с действующими и нормативными документами.	автоматик и энергетических объектов в соответствии с действующими нормативными документами.	устройств защиты и автоматики энергетических объектов. Хорошо ориентируется в действующих нормативных документах.	электроэнергетических объектов. Также посредственно ориентируется в действующих нормативных документах.	этических 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 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	полноценно ориентируется в вопросах расчета и	хорошо выполняет моделирование элементов электроэнергетических систем в	с грубыми ошибками, постоянно путаясь, выполняет моделирование	показывает полное неумение выполнять анализ режимов		

		расчетах установившихся и переходных режимов	выбора элементов для моделирования как установившихся, так и переходных режимов энергосистем	гетических систем в расчетах установившихся режимов и неуверенно выполняет расчеты переходных режимов.	ие элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся и переходных 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 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 использованием протокола системы стандартов передачи данных.	хорошо организует ЛВС на цифровых подстанциях	с грубыми ошибками, постоянно путаясь, работает со специализированными программами	показывает полное неумение организовывать ЛВС на цифровых подстанциях
		владеть:				
способностью	полноценн	хорошо	с грубыми	показывает		

		организовывать ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивать терминалы РЗА	ориентируется в организации ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивает терминалы РЗА	организовывает ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивает терминалы РЗА	ошибками организовывает ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных	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	на	на хорошем	не достаточно	показывает

		интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции, включая внесение изменений в общий файл конфигурации	высоком уровне владеет способностью интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции, включая внесение изменений в общий файл конфигурации	уровне владеет способностью интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции, включая внесение изменений в общий файл конфигурации	хорошо владеет способностью интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции	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 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

			ого проектног о решения	проектного решения	проектного решения	о 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 высокоскоро стного 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 современные материалы и технологии при проектирова нии объектов высокоскоро стного 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 диагностиро вания объектов высокоскоро стного наземного транспорта	
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		номенклатуру , методы измерения и средства при технической эксплуатации высокоскорос	На высоком уровне знает номенклат уру, методы	На хорошем уровне номенклату ру, методы измерения и средства при	Не достаточно хорошо знает номенклатуру , методы измерения и средства при	Не достаточно знает номенклатур у, методы измерения и средства при

		тного электроподвижного состава	измерения и средства при технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	технической эксплуатации и высокоскоростного электроподвижного состава	технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	технической эксплуатации и 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 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	На высоком уровне умеет рассчитывать	На хорошем уровне умеет рассчитывать и	Не достаточно хорошо умеет рассчитывать и	Не достаточно умеет рассчитывать и

		ки и параметры при производстве высокой эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	ать и анализировать характеристики и параметры при производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	анализировать характеристики и параметры при производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	анализировать характеристики и параметры при производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	анализировать характеристики 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
		Знать:				
	ПК-2.3	Современные информационные технологии и программные средства для планирования и организации технической эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного	На высоком уровне знает современные информационные технологии и программные средства для планирования и организации технической эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного	На хорошем уровне знает современные информационные технологии и программные средства для планирования и организации технической эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного	На достаточно хорошем уровне знает современные информационные технологии и программные средства для планирования и организации технической эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного	недостаточно знает современные информационные технологии и программные средства для планирования и организации технической эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного

			тропо- движного			
		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, операционных систем, современного программного обеспечения	На хорошем уровне владеет навыками разработки технологической документации, с применением баз данных, операционных систем, современного программного обеспечения	На достаточно хорошем уровне владеет навыками разработки технологической документации, с применением баз данных, операционных систем, современного программного обеспечения	Недостаточно владеет навыками разработки технологической документации, с применением баз данных, операционных систем, современного программного 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 данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне владеет навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне владеет навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо владеет навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не владеет навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта

			бильного и беспилотного транспорта		транспорта	
ПК-1.2.	знать:					
	методику обеспечения научно-технического сопровождения и требования к качеству разработки систем электрообильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне знает методику обеспечения научно-технического сопровождения и требования к качеству разработки систем электрообильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне знает методику обеспечения научно-технического сопровождения и требования к качеству разработки систем электрообильного и беспилотного транспорта	Не достаточно знает методику обеспечения научно-технического сопровождения и требования к качеству разработки систем электрообильного и беспилотного транспорта	Не знает применяемую методику обеспечения научно-технического сопровождения и требования к качеству разработки систем электрообильного и беспилотного транспорта	
	уметь:					
	применять методику обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электрообильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне умеет применять методику обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электрообильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне умеет применять методику обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электрообильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо умеет применять методику обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электрообильного и беспилотного транспорта	Не умеет применять методику обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электрообильного и беспилотного транспорта	
владеть:						
методикой обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электрообильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне владеет методикой обеспечения научно-технического	На хорошем уровне владеет методикой обеспечения научно-технического	Не достаточно хорошо владеет методикой обеспечения научно-технического	Не владеет методикой обеспечения научно-технического		

		беспилотного транспорта	сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	ния разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	ия разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	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 и 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 и с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и 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

			мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	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	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
	знать:					
ПК-2.2.	нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при использовании при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при использовании при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при использовании при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромоби

		эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	беспилотного транспорта	транспорта	льного и беспилотного транспорта
уметь:					
правильно применять нормативно- техническую и эксплуатационную документацию при использовании при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне умеет применять нормативно- техническую и эксплуатационную документацию при использование при проведении и мониторинга, диагностики и эксплуатации и электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне умеет применять нормативно- техническую и эксплуатационную документацию при использовании при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации и электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо умеет применять нормативно- техническую и эксплуатационную документацию при использовании при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	Не умеет применять нормативно- техническую и эксплуатационную документацию при использовании при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации и 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 и мониторинга, диагностики	На хорошем уровне владеет навыками применения нормативно- технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации и электромоб	Не достаточно хорошо владеет навыками применения нормативно- технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и	Не владеет навыками применения нормативно- технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации и электромобильного и беспилотного	

			ки и эксплуатация электромобильного и беспилотного транспорта	ильного и беспилотного транспорта	беспилотного транспорта	о 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 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	На высоком уровне владеет навыками	На хорошем уровне владеет навыками обоснованн	На достаточно хорошем уровне владеет навыками	Не владеет навыками обоснованного применения			

		технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	обоснованного применения информационных и цифровых технологий при организации эксплуатации и электрооборудования и беспилотного транспорта	ого применения информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации и электрооборудования и беспилотного транспорта	обоснованного применения информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации и электрооборудования 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 особенностях, 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	Слабо ориентируется в оценивании конфигурации, текущего и прогнозируемого режимов интеллектуальной энергосистемы	Не оценивает конфигурацию, текущий и прогнозируемые режимы интеллектуальной энергосистемы

			уальной энергосистемы	льной энергосистемы, допускает незначительные ошибки	ьной энергосистемы	энергосистемы
		владеть:				
		Способность 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 информации и анализе текущего состояния режимов работы интеллектуальной энергосистемы	Не умеет собрать информацию и проанализировать текущее состояние режимов работы интеллектуальной энергосистемы
		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
	ПК-1.2.	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 незначитель	Слабо оценивает эффективность управляющих воздействий режимом работы интеллектуальной энергосистемы	Не умеет оценивать эффективность управляющих воздействий режимом работы интеллектуальной энергосистемы, допускает незначитель

			ные ошибки		ны
		владеть:			
	Способность 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..
		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 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	Уверенно владеет способами анализа режима	Достаточно уверенно владеет способами анализа	Владеет не в полном объеме способами анализа	Не владеет способами анализа режима энергосистемы
ПК-1.3.					

		интеграции в нее технологий преобразования электроэнергетики	энергосистемы при интеграции в нее технологий преобразования электроэнергетики	режима энергосистемы при интеграции в нее технологий преобразования электроэнергетики	режима энергосистем при интеграции в нее технологий преобразования электроэнергетики	мы при интеграции в нее технологий преобразования электроэнергетики
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 посредственное (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 и 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
		знать:				
ПК-2	ПК-2.1.	Методы моделирования, анализа, и	Демонстрирует уверенное	Демонстрирует хорошее (с	Имеет посредственное (наличие	Проявляет очень слабое знание

		прогнозировани электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	знание методов моделирования, анализа, и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы.	небольшими поправками) знание методов моделирования, анализа, и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы.	грубых ошибок и неточностей формулировок) знание методов моделирования, анализа, и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы.	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 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 программным и средствами для моделирования и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	Не владеет программными средствами для моделирования и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы
		знать:				
	ПК-2.2.	Экономические показатели интеллектуал	Демонстрирует уверенное	Демонстрирует хорошее (с	Имеет посредственное (наличие	Проявляет очень слабое знание

		ьной энергосистем ы	знание экономических показателей интеллектуальной энергосистемы	небольшими поправками) знание экономических показателей интеллектуальной энергосистемы	грубых ошибок и неточностей формулировок) знание экономических показателей интеллектуальной энергосистем ы	экономических показателей интеллектуальной энергосистемы.
		уметь:				
		Оптимизировать режим работы энергосистем 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 энергосистем по критериям минимизации затрат покупателей электроэнергии	Не умеет оптимизировать режим работы энергосистемы по критериям минимизации затрат покупателей электроэнергии
		владеть:				
		Способность 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
		знать:				
	ПК-2.3.	Информационные технологии для анализа, систематизации и мониторинга оперативной информации интеллектуальной	Демонстрирует уверенное знание информационных технологий для анализа, систематизации и	Демонстрирует хорошее (с небольшими поправками) знание информационных технологий для анализа, систематиза	Имеет посредственное (наличие грубых ошибок и неточностей формулировок) знание информационных технологий	Проявляет очень слабое знание информационных технологий для анализа, систематизации и мониторинга оперативной

		энергосистемы	мониторинга оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	ции и мониторинга оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	для анализа, систематизации и мониторинга оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	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»						
		знать:				
ПК-1	ПК-1.1.	Нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики	Хорошо знает нормативную и эксплуатационную документацию при	Знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга	Плохо знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга,	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

		и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	проведения и мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	а, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	
уметь:						
		Применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	Умеет хорошо, применять нормативную и эксплуатационную документацию при проведении и мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	Умеет применять 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 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 электроустановок электрических станций и подстанций
владеть:						
		Навыками применения нормативно-технической и эксплуатационной документации при	Продемонстрированы навыки применения нормативной и технической и	Продемонстрированы базовые навыки применения нормативно-технической и эксплуатаци	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач

		проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, без ошибок и недочетов	онной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электрических станций и подстанций, допущен ряд мелких ошибок		
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, не допускает ошибок	Знает принципы планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	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	
	уметь:					
	Планировать и осуществлять подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций	Умеет хорошо планировать и осуществлять подготовку к проведению наблюдений	Умеет планировать и осуществлять подготовку к проведению наблюдений электроустановок	Плохо умеет планировать и осуществлять подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение планировать и осуществлять	

			й электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	подстанций, допускает множество мелких ошибок	ь 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
		знать:				
	ПК-1.3.	Автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	Хорошо знает автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	Знает автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального 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 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
		знать:				
	ПК-1.4.	Рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации,	Хорошо знает рекомендации по выполнению требований	Знает рекомендации по выполнению требований правил	Плохо знает рекомендации по выполнению требований правил технической	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые

		пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций	й правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	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	эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	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 подстанций, не допускает ошибок	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 мелких ошибок	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение

			допускает 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 и подстанций, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач
		знать:				
ПК-2	ПК-2.1.	Организацию специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электрических станций	Хорошо знает принципы организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования	Знает принципы организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования, при ответе может	Плохо знает принципы организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

			электростанций, не допускает ошибок	допустить несколько не грубых ошибок		
		уметь:				
		Организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электрического оборудования электростанций	Умеет хорошо организовать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электрического оборудования электростанций, не допускает ошибок	Умеет организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электрического оборудования электростанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо умеет организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электрического оборудования электростанций, допускает множество мелких ошибок	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электрического оборудования электростанций
		владеть:				
		Навыками организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электрического оборудования электростанций	Продемонстрированы навыки организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электрического оборудования электростанций, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электрического оборудования электростанций, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач
		знать:				
	ПК-2.2.	Математические методы	Хорошо знает	Знает, математичес	Плохо знает Математичес	Уровень знаний ниже

		обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий	математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, не допускает ошибок	кие методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	кие методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, допускает множество мелких ошибок	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 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	Продемонстрированы навыки владения математическими методами обработки информации, в том числе математическими	Продемонстрированы базовые навыки владения математическими методами обработки информации, в том числе	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач

		компьютерных технологий	еской статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, без ошибок и недочетов	математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, допущен ряд мелких ошибок		
«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 грубых	Плохо знает правила технической эксплуатации электроустановок потребителей допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже 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 не-сколько не грубых	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 методик и процедур систем, не допускает ошибок	Демонстрирует умение выполнять работы по применению методик и процедур систем, не допускает ошибок	Демонстрирует умение выполнять работы по применению методик и процедур систем, но допускает при этом ряд небольших ошибок	Не сформировано умение по применению методик и процедур систем, допускает 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 несколько не грубых ошибок	Частично демонстрирует умение использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», допускает множество мелких ошибок.	Не сформировано умение использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», допускает грубые ошибки	
Владеть:					
Разработка вариантов структурных схем системы электроснабжения объекта капитального строительства и выбор	Демонстрирует владение разработкой вариантов структурных схем системы	Владеет навыками без грубых ошибок разработкой вариантов структурных схем системы	Имеется минимальный набор навыков владения разработкой вариантов структурных схем системы	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки	

		оптимальной структурной схемы	электроснабжения объекта капитального строительства и выбор оптимальной структурной схемы, без ошибок и недочётов	электроснабжения объекта капитального строительства и выбор оптимальной структурной схемы	электроснабжения объекта капитального строительства и выбор оптимальной структурной схемы	
		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 строительства	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
		знать:				
	ПК-1.2.	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	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

		ошибок			
		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 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 предназначенная система электроснабжения	Владеет навыками без ошибок разработка частного технического задания на обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Владеет навыками без грубых ошибок разработка частного технического задания на обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Имеется минимальный набор навыков владения разработкой частного технического задания на обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки
	ПК-1.3.	знать:			
		Программа	Знает	Знает	Плохо знает
					Уровень

		для написания и модификации документов, выполнения расчетов	программу для написания и модификации документов, выполнения расчетов и не допускает ошибок	программу для написания и модификации документов, выполнения расчетов, может допустить несколько не грубых ошибок	программу для написания и модификации документов, выполнения расчетов, допускает множество мелких ошибок	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 программу для написания и модификации документов для разработки схемы системы электроснабжения объекта капитального строительства	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 сформировано умение 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	Знает и не	Знает и	Плохо знает и	Уровень

		нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства	допускает ошибок требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства	допускает несколько не грубых ошибок требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства	допускает много мелких ошибок требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства	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 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:						
		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	Владеет навыками без грубых ошибок ознакомление с отчетом по результатам обследования объекта капитального строительства	Имеется минимальный набор навыков ознакомление с отчетом по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначен	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки

			ого строительс тва, для которого предназна чена система электросна бжения	ва, для которого предназначе на система электроснаб жения	а система электроснабж ения	
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 минимально го требования, допускает грубые ошибки	
	знать:					
	Правила разработки проектов системы электроснабж ения объектов капитального строительства	Знает правила разработки проектов системы электросна бжения объектов капитальн ого строительс тва и не допускает ошибок	Знает правила разработки проектов системы электроснаб жения объектов капитальног о строительст ва, может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает правила разработки проектов системы электро снабжения объектов капитального строительства , допускает множество не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимально го требования, допускает грубые ошибки	
уметь:						
Применять методики ведения деловых переговоров при взаимодейств ии с	Умеет, не допуская ошибок, применять методики ведения деловых переговоро	Умеет, до пуская не сколько не грубых ошибок, применять методики ведения	Частично демонстрируе т умение применять методики ведения деловых переговоров	Не сформирова но умение применять методики ведения деловых переговоров		

		заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	в при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства, допускает множество не грубых ошибок	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 электроснабжения 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 электроснабжения объекта капитального строительства, может допустить несколько 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 электроснабжения объекта капитального строительства, может допустить множество не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки	
	знать:					
	Методики определения характеристик объекта капитального	знает методики определения характеристик	Знает методики определения характеристик объекта	Плохо знает методики определения характеристик объекта	Уровень знаний ниже минимального требования,	

		строительства, для которого предназначен а система электроснабжения	тик объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения и не допускает ошибок	капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, может допустить несколько не грубых ошибок	капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, может допустить множество не грубых ошибок	допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Применять методики 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	Умеет, не допуская ошибок, применять методики 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	Умеет, допуская несколько не грубых ошибок, применять методики 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	Частично демонстрирует умение применять методики 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, допуская множество не грубых ошибок	Не сформировано умение применять методики 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, допуская множество грубых ошибок
		владеть:				

		Сбор информации об объекте капитального строительства, для которого предназначен а 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 сбора информации об объекте капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения, и используемом оборудовании ведущих производителей	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки
ПК-2.4.	знать:					
	Критерии оценки эффективности и работы и методы повышения энергоэффективности объекта капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения	Знает без ошибок критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности и 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 и работы и методы повышения энергоэффективности объекта капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки	
	уметь:					
	Применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии	Умеет без замечаний применять методики ведения деловых переговоров	Умеет с незначительными замечаниями и применять методики ведения	Частично демонстрирует умение применять методики ведения деловых	Не сформировано умение применять методики ведения деловых	

		ии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	в при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства
		владеть:				
		Разработка частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Владеет без замечаний разработкой частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Владеет с незначительными замечаниями и разработкой частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Частично владеет с многочисленными замечаниями разработкой частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки
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 и 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	Умеет с незначительными замечаниями	Умеет с незначительными замечаниями	Частично демонстрирует умения осуществлять постановку	Не сформировано умение осуществлять постановку

		<p>проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства</p>	<p>осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства</p>	<p>осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства</p>	<p>задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства</p>	<p>задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства</p>
		<p>уметь:</p>				
		<p>Осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства</p>	<p>Умеет без замечаний осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку</p>	<p>Умеет с несущественными замечаниями осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку</p>	<p>Частично умеет осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального</p>	<p>Не сформировано умение</p>

			отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	строительства	
		владеть:				
		Определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Владеет без замечаний определением критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Владеет с несущественными замечаниями определением критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Частично владеет определением критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Не владеет определением 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 документации систем электроснабжения	Владеет с незначительными замечаниями отбором исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Частично владеет отбором исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Не владеет отбором исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения
	ПК-3.2.	знать:				
		Методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации	Знает без замечаний Методику и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации	Знает с незначительными замечаниями и 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	Правила	Правила	Правила	Правила

		автоматизированной системы управления организацией	автоматизированной системы управления организацией	автоматизированной системы управления организацией	автоматизированной системы управления организацией	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 предназначенная 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 предназначена система электроснабжения	Умеет с незначительными замечаниями и 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
		владеть:				
		Координация деятельности исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Владеет без замечаний координацией деятельности исполнителей работ по	Владеет с незначительными замечаниями и координацией деятельности и исполните-	Частично владеет координацией деятельности исполнителей работ по подготовке проектной документации систем	Не владеет координацией деятельности и исполнителей работ по подготовке проектной документации систем

			подготовке проектной документации систем электроснабжения	лей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	электроснабжения	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 методами моделирования РР, оценки устойчивости и надежности ЭЭС, в том числе с использованием прикладного ПО
владеть:						
методами		Успешно	С	Посредственн	Не готов	

		расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	освоил и готов применять методы расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	некоторыми незначительными ошибками применяет методы расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	овладел методами расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	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 использовании математическими методами исследования и анализе режимов ЭЭС с применением	Продемонстрированы все основные умения в использовании математическими методами исследования и анализе режимов ЭЭС с применением современных	Продемонстрированы основные умения в использовании математическими методами исследования и анализе режимов ЭЭС с применением современных компьютерных технологий и ПО, решены	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения в использовании математическими методами исследования и анализе режимов ЭЭС с применением	

			современных компьютерных технологий и ПО, решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	компьютерных технологий и ПО, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	м современных компьютерных технологий и ПО, 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 эксперимента 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
		знать:				
	ПК-1.3.	методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС, позволяющих	Знает методы моделирования и оптимизации процессов	Знает методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС,	Плохо знает методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС,	Не знает методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС,

		прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели надежности	в ЭЭС, позволяющих прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели надежности в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	позволяющих прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели надежности в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	позволяющих прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели надежности имеет место много негрубых ошибок	позволяющих прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и 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 устойчивости и надежности	Владеет методами моделирования и оптимизации ЭЭС, прогнозирующей оценкой их устойчивости и надежности и 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 электроснабжения и качества ЭЭ	Знает прикладное ПО для выбора оборудования и оптимизации схем и режимов электрических установок в ЭЭС по критериям надежности и 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	Продемонстрированы все основные умения в использовании прикладного ПО для выбора оборудования	Продемонстрированы основные умения в использовании прикладного ПО для выбора оборудования и	Не продемонстрированы основные умения в использовании прикладного ПО для выбора оборудования	

			ния и оптимизации режимов ЭУ по нормативным требованиям в полном объеме	ия и оптимизации режимов ЭУ по нормативным требованиям в полном объеме, но некоторые с недочетами	оптимизации режимов ЭУ по нормативным требованиям, но не в полном объеме	я 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 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
		знать:				
	ПК-1.5.	основные принципы и методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований	Знает основные принципы и методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в научных исследованиях 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	Умеет	Умеет	Плохо умеет	Не умеет

		результаты экспертизы технических решений в профессиональной деятельности	применять результаты экспертиз ы технических решений в профессиональной деятельности в полном объеме	применять результаты экспертизы технических решений в профессиональной деятельности и в полном объеме, но некоторые с недочетами	применять результаты экспертизы технических решений в профессиональной деятельности, имеют место много негрубых ошибок	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 деятельности без ошибок и недочетов	Владеет методами внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в области профессиональной деятельности и с некоторыми недочетами	Плохо владеет методами внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в области профессиональной деятельности, имеет несколько незначительных ошибок	Не владеет методами внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в области профессиональной деятельности, имеют место грубые ошибки
		Знать:				
	ПК-1.6	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	Уровень знаний о средствах контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций в целом успешно сформирован в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько	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

			ошибок	не грубых ошибок		
		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
		знать:				
ПК-2	ПК-2.1.	методы анализа, интерпретации и представления результатов научных исследований	Знает методы анализа, интерпретации и представления результатов	Знает методы анализа, интерпретации и представления результатов	Плохо знает методы анализа, интерпретации и представления результатов научных	Не знает методы анализа, интерпретации и представления результатов

			в научных исследованиях в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	научных исследований в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	исследований, имеет место много негрубых ошибок	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 в научных исследованиях 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
		знать:				
	ПК-2.2.	Знать технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС	Знает технологии и внедрения результатов исследований и разработок в области	Знает технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС в объеме,	Плохо знает технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС, имеет место много	Не знает технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС, имеют место

		ЭЭС в объеме, соответств ующем программе подготовк и, без ошибок	соответству ющем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	негрубых ошибок	грубые ошибки
	уметь:				
	Уметь организовыва ть командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок	Уверенно и безошибоч но организов ывает командну ю работу для принятия оптимальн ых решений по результата м исследова ний и разработок	Достаточно уверенно организовыв ает командную работу для принятия оптимальны х решений по результатам исследовани й и разработок	Не уверенно организовыва ет командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок	Не умеет организовыв ать командную работу для принятия оптимальны х решений по результатам исследовани й и разработок
	владеть:				
	Владеть навыками проведения исследований и технологией внедрения результатов при проведении монтажных и пуско- наладочных работ	Успешно освоил и готов применять навыки проведени я исследова ний и технологие й внедрения результато в при проведени и монтажны х и пуско- наладочны х работ	С некоторыми незначитель ными ошибками владеет навыками проведения исследовани й и технологией внедрения результатов при проведении монтажных и пуско- наладочных работ	Посредственн о овладел навыками проведения исследований и технологией внедрения результатов при проведении монтажных и пуско- наладочных работ	Не владеет навыками проведения исследовани й и технологией внедрения результатов при проведении монтажных и пуско- наладочных работ
	знать:				
ПК-2.3.	Знать содержание планов и программ инновационн ой	Грамотно ориентир уется в содержани и планов и программ	С незначитель ными ошибками, но достаточно	Очень слабо, с грубыми ошибками ориентир уется в содержании	Имеет очень низкий уровень знаний содержания планов и

	деятельности на объектах электроэнергетических предприятий	инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий	уверенно ориентируется в содержании планов и программ инновационной деятельности и на объектах электроэнергетических предприятий	планов и программ инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий	программ инновационной деятельности и 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
	знать:				
ПК-2.4.	Знать приемы и методы работы персонала, оценки качества и эффективности	Полноценно знает приемы и методы работы персонала,	Хорошо знает приемы и методы работы персонала, оценки	С грубыми ошибками, постоянно путаясь, знает приемы и методы работы	Показывает полное незнание приемов и методов работы персонала,

		и труда при управлении результатами научных исследований	оценки качества и эффективности труда при управлении и результатами научных исследований	качества и эффективности труда при управлении результатам и научных исследований	персонала, оценки качества и эффективности и труда при управлении результатами научных исследований	оценки качества и эффективности труда при управлении результатам и научных исследований
уметь:						
		Уметь применять приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности и труда при управлении результатами научных исследований	Уверенно применяет приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда при управлении и результатами научных исследований	Допускает незначительные ошибки при применении приемов и методов работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда при управлении результатам и научных исследований	Имеется минимальный набор навыков применения приемов и методов работы персонала, методы оценки качества и эффективности и труда при управлении результатами научных исследований	Не умеет применять приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда при управлении результатам и научных исследований
владеть:						
		Владеть приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности и труда при управлении результатами научных исследований	Показывает уверенное владение приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности труда при управлении и результатами научных исследований	В целом владеет приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности труда при управлении результатам и научных исследований	Отрывочно владеет приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности и труда при управлении результатами научных исследований	Не владеет приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности труда при управлении результатам и 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 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 уровня 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 уровня знаний методов учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики

		Методы анализа результатов деятельности организации	Знает методы анализа результатов в 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 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	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения учитывать и анализировать	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения учитывать и	Не в полном объеме продемонстрированы все основные умения учитывать и анализировать затраты для	Не продемонстрированы основные умения учитывать и анализировать затраты для

		проектов предприятий электроэнергетики	вать затраты для принятия рационализаторских предложений по реализации и проектов предприятий электроэнергетики	анализовать затраты для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики
		владеть:				
		Средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности и проектных решений и обоснования рационализаторских предложений	Продемонстрированы навыки владения средствами и анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков владения средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности и проектных решений и обоснования рационализаторских предложений, много ошибок	Не продемонстрированы навыки владения средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений, допущены грубые ошибки
		Навыками проведения анализа показателей экономической эффективности и проектных решений, выявления резервов повышения уровня	Продемонстрированы навыки проведения анализа показателей экономической эффективности проектных решений,	В целом продемонстрированы базовые навыки проведения анализа показателей экономической эффективности проектных	Продемонстрирован минимальный набор навыков проведения анализа показателей экономической эффективности и проектных решений,	Не продемонстрированы навыки проведения анализа показателей экономической эффективности проектных решений,

		технологической подготовки производства	выявления резервов повышения уровня технологической подготовки и производства	решений, выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	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 и 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 и 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 и 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	Продемонстрированы навыки подготовки и	В целом продемонстрированы базовые навыки	Продемонстрирован минимальный набор навыков	Не продемонстрированы навыки подготовки и

		предложений по реализации технологических процессных инноваций	обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций, без ошибок и недочетов	подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций, допущен ряд мелких ошибок	подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций, много мелких ошибок	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 уровня 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	Продемонстрированы в полном объеме все	С некоторыми недочетами продемонстрированы все	Не в полном объеме продемонстрированы все	Не продемонстрированы основные

		информацию для проектирования логистических систем	основные умения подбирать, готовить и анализировать исходную информацию для проектирования логистических систем	риваны все основные умения подбирать, готовить и анализировать исходную информацию для проектирования логистических систем	основные умения подбирать, готовить и анализировать исходную информацию для проектирования логистических систем	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 логистическими цепочками электроэнергетических компаний	Выбирать модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний	Принимать проектные и технологические решения	Пользоваться моделями управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний
		Разрабатывать модель	Демонстрирует	Демонстрирует умение	В целом демонстрирует	Не сформирована

		управления на основании результатов технико-экономического анализа проектных и технологических решений	умение разрабатывать модель управления на основании результата в технико-экономического анализа проектных и технологических решений, не допускает ошибок	разрабатывать модель управления на основании результатов технико-экономического анализа проектных и технологических решений, допускает при этом ряд небольших ошибок	т умение разрабатывать модель управления на основании результатов технико-экономического анализа проектных и технологических решений, допускает много мелких ошибок	но 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 электроэнергетической компании	Продемонстрированы навыки свободного владения приемами и методами анализа, планирования и прогнозирования параметров логистического процесса, оптимизации решений в управлении потоками в логистической системе электроэнергетической компании	В целом продемонстрированы базовые навыки владения приемами и методами анализа, планирования и прогнозирования параметров логистического процесса, оптимизации и решений в управлении потоками в логистической системе электроэнергетической компании	Продемонстрирован минимальный набор навыков владения приемами и методами анализа, планирования и прогнозирования параметров логистического процесса, оптимизации решений в управлении потоками в логистической системе электроэнергетической компании	Приемами и методами анализа, планирования и прогнозирования параметров логистического процесса, оптимизации решений в управлении потоками в логистической системе электроэнергетической компании
		Навыками проведения технико-экономического анализа	Навыками проведения технико-экономического	Способами выбора модели управления производств	Методами проведения проектных и технологических решений	Моделями управления производственными ресурсами и

		проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний	анализа проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическим и цепочками электроэнергетических компаний	енными ресурсами и логистическим и цепочками электроэнергетических компаний		логистическим и цепочками электроэнергетических компаний
		знать:				
	ПК-1.3.	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 перспективных планов развития	Знает подходы разработки технического задания и составления перспективных	Знает подходы разработки технического задания и составления перспективных планов развития, может	Плохо знает подходы разработки технического задания и составления перспективных планов развития, допускает	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

		планов развития, не допускает ошибок	допустить несколько негрубых ошибок	множество мелких ошибок	
	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 предприятиях	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
	Разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	Продемонстрированы в полном объеме 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	Демонстрирует умение	Демонстрирует умение проводить	В целом демонстрирует умение	Не сформировано умение

		разработки технического задания и составления перспективных планов развития	проводить типовые расчеты для разработки технического задания и составления перспективных планов развития, не допускает ошибок	типовые расчеты для разработки технического задания и составления перспективных планов развития, допускает при этом ряд небольших ошибок	проводить типовые расчеты для разработки технического задания и составления перспективных планов развития, допускает много мелких ошибок	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 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 производства на энергетических предприятия с небольшими ошибками	Допускает небольшие ошибки при использовании методики проведения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов производства на энергетических предприятия	Фрагментарный уровень знаний о методах проведения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов 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	Продемонстрированы базовые навыки выполнения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития	Продемонстрирован минимальный набор навыков выполнения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов	Не продемонстрированы навыки выполнения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития

			я перспективных планов развития инновационного производства	инновационного производства	развития инновационного производства	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 уровня 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	Продемонстрированы отличные навыки	Продемонстрированы базовые навыки	Продемонстрирован минимальный набор	Не продемонстрированы навыки

		разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	анализа информации для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	анализа информации для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	навыков анализа информации для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	анализа информации для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов
		знать:				
	ПК-2.2.	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 из 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 минимального допустимого, делает грубые ошибки.
		Сущность научной	Знает материал в	Знает материал в	Знает материал не в	Уровень знаний ниже

		проблемы и научной задачи; нормативные правовые документы в области антикризисного финансового менеджмента, методы анализа научной информации, изучения отечественного и зарубежного опыта финансового управления.	полном объеме, не допускает ошибок.	полном объеме, допускает незначительные ошибки.	полном объеме, допускает ошибки.	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; содержание и лаконично	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.

		излагать полученные результаты научных исследований, и правильно оформлять их.				
		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 производства в электроэнергетике	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
		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	Полностью владеет методами анализа, не	Полностью владеет методами анализа,	Не полностью владеет методами анализа,	Не продемонстрировал базовые

		ситуаций на предприятиях электроэнергетики при принятии организационно-управленческих решений	допускает ошибок.	допускает мелкие ошибки.	допускает множество мелких ошибок.	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 производства в электроэнергетике	Алгоритмами и подготовки производства и моделирования производственных процессов	Методами, моделями и механизмами управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике	Методами управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике
		Навыками выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	Продемонстрированы навыки выявления резервов повышения 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	Демонстрирует умение моделировать производственные процессы, допускает при этом ряд	В целом демонстрирует умение моделировать производственные процессы, допускает много мелких ошибок	Не сформировано умение моделировать производственные процессы, допускает грубые

			ошибок	небольших ошибок		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
		знать:				
ПК-3	ПК-3.1.	Суть перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении	Знает в полном объеме суть перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием	Знает частично о сути перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового	Слабо ориентируется в перспективных направлениях стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в	Фрагментарный уровень знаний о перспективных направлениях стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового

		производство м в электроэнергетике	нием передового опыта и достижений в организации и управлении и производстве в электроэнергетике	опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	организации и управлении производства м в электроэнергетике	опыта и достижений в организации и управлении производством в 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 уровня знаний основ современного материального производства, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Разрабатывать перспективные направления стратегического управления энергетическ	Свободно и в полном объеме умеет разрабатывать перспектив	Может разрабатывать перспективные направления стратегичес	Допускает небольшие ошибки в разработке перспективных направлений	Не умеет разрабатывать перспективные направления стратегическ

		им предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	вные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	кого управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	ого управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в 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,	Продемонстрированы в полном объеме необходимые навыки организации разработки и внедрения в производство прогрессивных	В целом продемонстрированы базовые навыки организации разработки и внедрения в производство прогрессивных, экономических	Продемонстрирован минимальный набор навыков организации разработки и внедрения в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих	Не продемонстрированы навыки организации разработки и внедрения в производство прогрессивных, экономических, обоснованных,

		<p>обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов (В₁);</p>	<p>ных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов</p>	<p>обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов</p>	<p>ающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов</p>	<p>ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов</p>
		<p>Навыками определения технической политики и направлений технического развития организации в условиях рыночной экономики</p>	<p>Продемонстрированы в полном объеме необходимые навыки определения технической политики и направлений технического развития организации в условиях</p>	<p>В целом продемонстрированы базовые навыки определения технической политики и направлений технического развития организации в условиях рыночной экономики</p>	<p>Продемонстрирован минимальный набор навыков определения технической политики и направлений технического развития организации в условиях рыночной экономики</p>	<p>Не продемонстрированы навыки определения технической политики и направлений технического развития организации в условиях рыночной экономики</p>

			рыночной экономики			
		Методами разработки перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений	Свободно и в полном объеме владеет методами разработки и перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений	Может предоставить информацию о знании 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
		знать:				
	ПК-3.2.	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 в управления производством с помощью современной логистики	Ниже минимального уровня знаний принципов и методов построения системы и инструментов в управления производством с помощью современной логистики
		Сущность учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ-костинг", "Таргет-костинг",	Высокий уровень знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт-кост",	С некоторыми недочетами показывает высокий уровень знаний сущности учета затрат	Минимально допустимый уровень знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт-кост",	Ниже минимального уровня знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт-кост",

		ABC-метод	"Директ - костинг", "Таргет- костинг", ABC - метод	методами: "Стандарт- кост", "Директ - костинг", "Таргет- костинг", ABC -метод	"Директ - костинг", "Таргет- костинг", ABC -метод	"Директ - костинг", "Таргет- костинг", ABC -метод
		уметь:				
		Разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками	Продемонстрированы в полном объеме 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", ABC-метод	Продемонстрированы в полном объеме основные умения применять методы "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", ABC -метод	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения применять методы "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", ABC -метод	Не в полном объеме продемонстрированы все основные умения применять методы "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", ABC -метод	Не продемонстрированы основные умения применять методы "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", ABC -метод
		Применять принципы и методы построения систем управления энергетическим производством	Демонстрирует умение применять принципы и методы построения систем управления	Демонстрирует умение применять основные принципы и методы построения систем управления	В целом демонстрирует умение применять принципы и методы построения систем управления	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.

		м с помощью современных схем логистики.	я энергетическим производством с помощью современных схем логистики, не допускает ошибок.	энергетическим производством с помощью современных схем логистики, допускает ошибки.	энергетическим производством с помощью современных схем логистики, допускает ошибки.	
владеть:						
		Методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, контроль)	Продемонстрированы навыки свободного владения методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, контроль)	В целом продемонстрированы базовые навыки владения методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, контроль)	Продемонстрирован минимальный набор навыков владения методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, контроль)	Не продемонстрированы навыки владения методами реализации основных управленческих функций (принятие 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", ABC- метод	Продемонстрированы методы "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", ABC - метод	В целом продемонстрированы базовые методы "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", ABC -метод	Продемонстрирован минимальный набор методы "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", ABC -метод	Не продемонстрированы методы "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", ABC -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 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 уровня знаний методов оценки качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции	
	уметь:					
	Применять методы оценки научно-технических решений и инновационных	Продемонстрированы в полном объеме основные умения применять	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные	Не в полном объеме продемонстрированы основные умения применять	Не продемонстрированы основные умения применять методы	

		ых процессов на предприятиях (У ₁)	методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов на предприятиях	умения применять методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов на предприятиях	методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов на предприятиях	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 технологичес	Продемонстрированы навыки свободного проведения на уровне промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности конструкц	Продемонстрированы базовые навыки проведения на уровне промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности конструкции и изделий, эффективно освоение технологиче	Продемонстрирован минимальный набор навыков проведения на уровне промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности конструкции изделий, эффективное освоение технологичес	Не продемонстрированы навыки проведения на уровне промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности конструкции изделий, эффективное освоение технологиче

		кого оснащения (B ₁)	ии изделий, эффективн ое освоение технологи ческих процессов и средств технологи ческого оснащения	ских процессов и средств технологиче ского оснащения	ких процессов и средств технологичес кого оснащения	ских процессов и средств технологиче ского оснащения
		Навыками обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный рост, повышения эффективност и производства и производител ьности труда, сокращения издержек (материальны х, финансовых, трудовых), рациональног о использовани я производстве нных ресурсов, высокого качества и конкурентосп особности производимо й продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим государствен ным стандартам, техническим	Продемонс трированы высокие навыки обеспечен ия необходим ого уровня подготовк и производс тва и его постоянны й рост, повышени я эффективн ости производс тва и производи тельности труда, сокращени я издержек (материаль ных, финансовы х, трудовых), рациональ ного использова ния производс твенных ресурсов, высокого качества и конкурент оспособно сти производи мой продукции	Продемонст рированы базовые навыки обеспечения необходимо го уровня подготовк а и его постоянный рост, повышения эффективно сти производств а и производите льности труда, сокращения издержек (материальн ых, финансовых , трудовых), рациональн ого использован ия производств енных ресурсов, высокого качества и конкурентос пособности производим ой продукции, работ или услуг, соответстви я выпускаемы	Продемонстр ирован минимальный набор навыков обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный рост, повышения эффективност и производства и производител ьности труда, сокращения издержек (материальны х, финансовых, трудовых), рациональног о использовани я производстве нных ресурсов, высокого качества и конкурентосп особности производимо й продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим	Не продемонстр ированы навыки обеспечения необходимог о уровня подготовк а и его постоянный рост, повышения эффективнос ти производств а и производите льности труда, сокращения издержек (материальн ых, финансовых, трудовых), рационально го использован ия производств енных ресурсов, высокого качества и конкурентос пособности производимо й продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемы х изделий действующи

		условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечность	, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечность	х изделий действующим государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечность	государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечность	м государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность 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 особенности 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 особенностей деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке
		Способы	Способы	Способы	Способы	Деятельность

		организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	организации и координации деятельности электроэнергетических компаний	организации деятельности электроэнергетических компаний	структурных подразделений электроэнергетических компаний
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 деятельность 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 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	Демонстрирует умение использовать методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессио	Демонстрирует умение использовать методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной	Демонстрирует умение использовать методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиона	

			задачами профессиональной деятельности, не допускает ошибок.	альной деятельности, допускает ряд негрубых ошибок.	деятельности, допускает много негрубых ошибок.	льной 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 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.
		знать:				
	ПК-4.3.	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	С некоторыми недочетами знает основы планирования жизненного цикла	Минимально допустимый уровень знаний основ планирования жизненного цикла инновационной	Ниже минимального уровня знаний основ планирования жизненного цикла инновационной

			нной машиностроительной продукции	инновационной машиностроительной продукции	машиностроительной продукции	ой 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 на предприятиях	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения применять методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятия х	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 предприятия х
		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 предприятия х	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 предприятия х
«Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей»						
		знать:				
ПК-1	ПК-1.1.	Основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований .	Отлично знает основы методов планирования и проведения научных и практических	Хорошо знает основы методов планирования и проведения научных и практически х	Удовлетворительно знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных	Неудовлетворительно знает основы методов планирования и проведения научных и практически х

			их экспериментальных исследований	экспериментальных исследований	исследований	экспериментальных исследований
		Порядок постановки задачи исследования.	Отлично знает порядок постановки и 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 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 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
		знать:				
	ПК-1.2.	Методы экспериментальных исследований	Отлично знает методы экспериментальных исследований.	Хорошо знает методы экспериментальных исследований.	Удовлетворительно знает методы экспериментальных исследований.	Плохо знает методы экспериментальных исследований.
		Последовательность	Отлично знает	Хорошо знает	Удовлетворительно знает	Неудовлетворительно

		обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных	последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных.	последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных.	последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных.	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 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.
		знать:				
ПК-2	ПК-2.1.	Математические формулировки и основных законов и правил электротехники	Отлично знает математические формулировки основных законов и правил	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.

			электротехники.	ики.	ки.	
		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 требований качества электроэнергетики, 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	Отлично	Хорошо	Удовлетворит	Плохо

		расчета параметров систем электроснабжения	владеет методами расчета параметров в систем электроснабжения.	владеет методами расчета параметров систем электроснабжения.	ельно владеет методами расчета параметров систем электроснабжения.	владеет методами расчета параметров систем электроснабжения.
		Основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения.	Отлично владеет основным и принципам и 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 электротех	Хорошо умеет применять методы моделирования и расчета электротехн	Удовлетворительно умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических	Неудовлетворительно умеет применять методы моделирования и расчета электротехн

			нологических процессов.	ологических процессов.	процессов.	ологических 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.
		знать:				
	ПК-2.3	Общие сведения о системах	Отлично знает общие	Хорошо знает общие сведения о	Удовлетворительно знает общие	Неудовлетворительно знает общие

		электроснабжения (СЭС).	сведения о системах электроснабжения.	системах электроснабжения.	сведения о системах электроснабжения.	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	Хорошо владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и	Удовлетворительно владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и	Неудовлетворительно владеет методами расчета параметров электротехнических

			устройств и электроустановок.	электроустановок	электроустановок	устройств и электроустановок
ПК-3	ПК-3.1.	знать:				
		Производственные режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Отлично знает производственные режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники.	Хорошо знает производственные режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Удовлетворительно знает производственные режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Неудовлетворительно знает производственные режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники
		уметь:				
		Управлять действующими и 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 и 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 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	Отлично владеет навыками руководства	Хорошо владеет навыками руководства	Удовлетворительно владеет навыками руководства	Неудовлетворительно владеет навыками

		предприятия	ва подразделением предприятия.	подразделением предприятия	подразделением предприятия.	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,	На высоком	На хорошем уровне	Не достаточно	Не достаточно

		полученными теоретически ми знаниями и практическим и навыками при ведении документации АСУ ТП	уровне владеет навыками применения, полученными теоретическим и знаниями и практическими навыками при ведении документации АСУ ТП	владеет навыками применения, полученным и теоретическим и знаниями и практическими навыками при ведении документации АСУ ТП	хорошо владеет навыками применения, полученными теоретическим и знаниями и практическим и навыками при ведении документации АСУ ТП	владеет навыками применения, полученным и 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 и ремонта	На высоком уровне знает основные регламенты эксплуатации технологического оборудования; методики оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; современные средства диагностирования для контроля и прогнозирования технического состояния	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 оборудования ; современные средства диагностирования для прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости и 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

			оборудования и принятия решения о необходимости ремонта			
		уметь:				
		применять современные технологии оценки технического состояния объекта	На высоком уровне умеет применять современные технологии и 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	На высоком уровне умеет выделить	На хорошем уровне умеет выделить эффективные	Не достаточно хорошо умеет выделить эффективные	Не достаточно умеет выделить эффективные

		кие режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники из общего числа режимов работы	эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники из общего числа режимов работы	е производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники из общего числа режимов работы	производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики из общего числа режимов работы	е производственно-технологические 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
		знать:				
	ПК-1.4.	современное и перспективное электротехническое оборудование и его информационное обеспечение	На высоком уровне знает современное и перспективное электротехническое оборудование и его информационное обеспечение	На хорошем уровне знает современное и перспективное электротехническое оборудование и его информационное обеспечение	Не достаточно хорошо знает современное и перспективное электротехническое оборудование и его информационное обеспечение	Не достаточно знает современное и перспективное электротехническое оборудование и его информационное обеспечение
		уметь:				
		применять эти знания при эксплуатации, проведении	На высоком уровне умеет применять	На хорошем уровне умеет применять эти знания	Не достаточно хорошо умеет применять эти знания	Не достаточно умеет применять эти знания

		испытаний и ремонта технологического оборудования	эти знания при эксплуатации, проведении и испытаний и ремонта технологического оборудования	при эксплуатации, проведении испытаний и ремонта технологического оборудования	при эксплуатации, проведении испытаний и ремонта технологического оборудования	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 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

					я
		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 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 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
		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:			
ПК-1.2.					

		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 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 и 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	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач,	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектирова	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектирован	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектирова

		работы электротехнического и электроэнергетического оборудования	связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования.	нием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования.	нием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования.	нием 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 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	Отлично владеет основным и принципам	Хорошо владеет основными принципами проектирова	Удовлетворительно владеет основными принципами проектирован	Неудовлетворительно владеет основными принципами

	систем электроснабжения.	и проектирования и устройства систем электроснабжения.	ния и устройства систем электроснабжения.	ия и устройства систем электроснабжения.	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	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Плохо умеет

		оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности	умеет определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности.	умеет определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности.	ельно умеет 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.
		знать:				
	ПК-2.3.	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	Хорошо знает принципы построения, конструктивные особенности СЭС.	Удовлетворительно знает принципы построения, конструктивные особенности СЭС.	Неудовлетворительно знает принципы построения, конструктивные особенности

			ти СЭС.			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
		знать:				
ПК-3	ПК-3.1.	Производственные режимы работы объектов электроэнергетики	Отлично знает производственные технологические режимы	Хорошо знает производственные технологические режимы	Удовлетворительно знает производственные технологические режимы работы	Неудовлетворительно знает производственные технологические режимы

		тики и электротехники	работы объектов электроэнергетики и электротехники.	работы объектов электроэнергетики и электротехники	объектов электроэнергетики и электротехники	работы объектов электроэнергетики и электротехники
		уметь:				
		Управлять действующим и 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 действующим и 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
		знать:				
	ПК-3.2.	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	Отлично знать основы	Хорошо знать основы	Удовлетворительно знать основы	Неудовлетворительно знать основы

		жизнедеятельности	обеспечения безопасности жизнедеятельности.	обеспечения безопасности жизнедеятельности.	обеспечения безопасности жизнедеятельности.	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	Отлично владеет приемами взаимодействия с сотрудниками,	Хорошо владеет приемами взаимодействия с сотрудниками,	Удовлетворительно владеет приемами взаимодействия с сотрудниками,	Неудовлетворительно владеет приемами взаимодействия с сотрудниками

		профессиональные задачи и обязанности	выполняющими различными профессиональные задачи и обязанности.	выполняющими различными профессиональные задачи и обязанности.	выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.	и, выполняющими различными 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 и 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	Способен выполнять простейшие операции по включению/отключению питания, визуальному осмотру. Навыки работы со специализиро	Отсутствуют навыки работы с системами автоматизации.

				я и восстановление данных.	ванным ПО для глубокой диагностики отсутствуют или развиты слабо.	
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 в 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	Навыками разработки драйверов, работы с открытым и протоколами, обучения персонала,	Навыками работы в типовых средах программирования, методами симуляции, приемами поиска и	Навыками заливки готовой программы, поверхностного тестирования, способен повторить действия по	Отсутствие навыков работы в средах программирования, неспособность к самостоятельной		

	ошибок и модификации кода.	экспертной оценки кода.	устранения типовых ошибок.	инструкции.	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 эксперименты, анализировать результаты моделирования, верифицировать модели.	Самостоятельно разрабатывать адекватные математические модели любой сложности. Умеет интегрировать модели в реальном времени с ПЛК (HIL-симуляция).	Разрабатывать рабочие модели типовых узлов и систем. Проводить вычислительные эксперименты по заданному сценарию. Анализировать переходные процессы и устанавливать зависимости	Строить простейшие модели по готовому шаблону или образцу. Запускать симуляцию и снимать показания с виртуальных датчиков. Затрудняется в самостоятельной формулировке целей моделирования.	Неспособен построить даже простейшую модель. Не понимает взаимосвязи между параметрами модели и поведением реальной системы.

			Способен оптимизировать режимы работы на основе многовариантных расчетов.	.		
		Владеть:				
		Навыками работы в специализированных САЕ-средах и средах цифрового моделирования, методами оптимизации режимов на основе результатов симуляции, приемами интеграции моделей с реальными контроллерами и (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 практически х навыков работы в средах моделирования. Не может запустить симуляцию или интерпретировать полученные графики.
		Знать:				
	ПК-1.4	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 протокола обмена РТС с верхним уровнем АСУ. Знает современные решения для диагностики (тепловизионный контроль, ультразвук) и	Уверенное знание типовых РТС для энергетики (дроны, наземные платформы, манипуляторы). Понимает принципы управления и способы передачи данных. Знает меры безопасности и 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.

			ремонта в труднодоступных зонах. Ориентируется в законодательных нормах по безопасности.			
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 и 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 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 оператора	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 практически всех навыков работы с робототехническими комплексами. Не может управлять или настраивать даже простые системы.

			в работе с системой.			
		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 и заводские изготовительные). Понимает логистику запасных частей и критичность оборудования. Знает методы прогнозирования отказов (ТО по состоянию).	Уверенное знание типовых регламентов ТО, периодически 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.
	ПК-1.5	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 и до ввода в эксплуатацию). Оптимизировать графики ППР. Управлять ремонтным персоналом.	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.
		Владеть:	Владеть:	Владеть:	Владеть:	Владеть:

		<p>Навыками выполнения слесарных и электромонтажных работ, методами поиска неисправностей и замены компонентов, приемами пуско-наладочных работ и проверки работоспособности.</p>	<p>Навыками сложной диагностики (тепловизионный контроль, вибродиагностика). Владеет методами послеремонтных испытаний и оформлением приемосдаточной документации в полном объеме.</p>	<p>Навыками выполнения основных ремонтных операций (замена модулей, датчиков, кабелей). Уверенно пользуется измерительными приборами и инструментом. Оформляет документацию по факту работ.</p>	<p>Базовыми навыками работы со слесарным и измерительным инструментом. Может выполнять простейшие операции по инструкции. Требуется контроль при оформлении документации.</p>	<p>Отсутствие практически всех навыков ремонта и обслуживания. Не умеет пользоваться диагностическим оборудованием и инструментом. Нарушает правила безопасности.</p>
ПК-1.6	Знать:					
	<p>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)</p>	<p>Глубокое понимание архитектуры защиты КИИ, стандартов МЭК 61850, методов криптографической защиты, требований всех регуляторов, современных векторов атак на АСУ ТП</p>	<p>Уверенное знание типовых угроз, средств защиты (межсетевые экраны, диоды данных), протоколов АСУ ТП, основных требований ФСТЭК</p>	<p>Общее представление о сетевой архитектуре, базовые угрозы, названия основных средств защиты, поверхностное понимание требований.</p>	<p>Отсутствие знаний о сетевых протоколах, угрозах кибербезопасности и требованиях регуляторов к защите КИИ.</p>	
	Уметь:					
	<p>Анализировать сетевой трафик, выявлять аномалии и инциденты, настраивать средства</p>	<p>Проектировать комплексные системы защиты с нулевым доверием,</p>	<p>Настраивать средства защиты, сегментировать сети, анализировать логи и трафик,</p>	<p>Выполнять базовые операции мониторинга по инструкции, запускать сканирование</p>	<p>Неспособность выявить аномалии в трафике, настроить базовые средства защиты,</p>	

		защиты, разрабатывать политики безопасности, применять принципы secure by design при проектировании	интегрировать средства обнаружения вторжений, разрабатывать политики для открытых АСУ ТП, проводить аудит и тестирование на проникновение	выявлять типовые атаки, применять обновления безопасности	, сообщать о подозрительных событиях.	понять логику сетевых атак.
		Владеть:				
		Навыками мониторинга защищенности сетей, методами реагирования на инциденты, приемами обеспечения непрерывности и при кибератаках, инструментам и 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.
		Знать:				
	ПК-1.7	Виды нормативно-технической документации (ГОСТы, СНиПы, ПУЭ, ПТЭ, инструкции заводоизготовителей, должностные и производственные инструкции),	Глубокое знание отраслевой нормативной базы, включая межотраслевые правила по охране труда, промышленной безопасности, пожарной	Уверенное знание основных эксплуатационных документов (ПТЭ, инструкции по эксплуатации, должностные инструкции). Знает структуру и	Общее представление о существовании и нормативных документов. Знает названия основных (ПУЭ, ПТЭ), но содержание помнит поверхностно, путается в	Отсутствие знаний о системе нормативно-технической документации и в энергетике. Не знаком с основными требованиями и ПУЭ, ПТЭ, правилами безопасности.

		требования к ведению эксплуатационной документации (журналы, паспорта, протоколы), порядок внесения изменений, сроки действия и хранения.	безопасности. Понимает юридические последствия нарушений. Знает процедуру лицензирования и сертификации.	обязательные разделы. Ориентируется в сроках проверок и испытаний.	деталях.	
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 базами нормативных документов, методами проверки соответствия документации фактическому состоянию, приемами разработки локальных	Навыками проведения внутренних аудитов документации, обучения персонала, расследования нарушений с оформленными	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.

		инструкций, навыками проведения инструктажей	ем актов. Владеет методами актуализации документов при изменении законодательства.		но.	
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 задачи контроля ПКЭ, анализировать метрологические характеристики, оценивать погрешность измерительных каналов,	Разрабатывать технические задания на системы мониторинга ПКЭ, проводить экспертизу метрологической части проектов, рассчитывать суммарную	Самостоятельно выбирать прибор для типовых задач контроля (учет, мониторинг, диагностика). Анализировать паспортные данные. Оценивать пригодность средства	Выполнять простые измерения по инструкции (ток, напряжение, мощность). Считывать значения с дисплея прибора. Затрудняется в интерпретации сложных ПКЭ.	Неспособность выбрать средство измерений под задачу. Не понимает маркировку классов точности и паспортные данные приборов.		

		работать с поверочными схемами.	погрешность сложных измерительных каналов.	измерений к эксплуатации.		
		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 (несинусоидалность, фликер, провалы напряжения), верификации результатов, оформления актов экспертизы и заключения 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.
ПК-2	ПК-2.1	Знать: Состав, принципы работы и алгоритмы эксплуатации средств измерений (СИ) и информационно-измерительных систем (ИИС) электростанции, методы диагностики неисправностей, критерии оценки технического состояния цифровых каналов.	Свободно ориентируется в архитектуре ИИС любой сложности, знает методы прогнозирования отказов (предиктивная аналитика), неисправности по цифровым протоколам (МЭК 61850, Modbus) и способы их локализации.	Знает типовой состав СИ и ИИС, основные методы поиска неисправностей (замыкания, обрывы, дрейф нуля, сбой связи), порядок эксплуатации и согласно регламентам.	Имеет общее представление о назначении СИ и ИИС, знает отдельные виды неисправностей, но не владеет системными методами диагностики.	Не знает состава, принципов работы СИ и ИИС, не ориентируется в методах диагностики.

		Уметь:				
		Эксплуатировать СИ и ИИС, проводить комплексное техническое обслуживание, выполнять диагностику, анализировать причины неисправностей, восстанавливать работоспособность измерительных каналов.	Самостоятельно проводит полный цикл эксплуатации и ТО, выполняет углублённую диагностику с использованием тестеров протоколов и эталонных сигналов, восстанавливает работоспособность в ограниченное время.	Под руководством наставника или самостоятельно участвует в эксплуатации, выполняет типовые операции ТО, устраняет стандартные отказы (замена модуля, перезагрузка, проверка цепи).	Может считать показания с СИ, выполнить визуальный осмотр, но затрудняется в интерпретации данных для поиска причины отказа.	Не умеет проводить диагностику и восстанавливать работоспособность СИ и ИИС.
		Владеть:				
		Навыками работы с измерительными каналами, программаторами, тестерами промышленных протоколов, ПО сбора и первичной обработки данных, методами регистрации неисправностей.	Уверенно владеет профессиональным ПО для мониторинга и диагностики, настраивает резервирование измерительных каналов, ведёт базу отказов, обучает персонал.	Владеет базовыми навыками навигации в системах сбора данных, умеет подключать к СИ, считывать диагностические логи, выполнять типовые проверки.	Допускает ошибки при подключении к СИ, путается в интерфейсах, навыки работы с ПО фрагментарны.	Не владеет навыками работы с измерительным оборудованием и диагностическим ПО.
		Знать:				
	ПК-2.2	Нормативно-технические требования (ГОСТ, ПУЭ, ПТЭ, инструкции заводов-изготовителей)	Знает иерархию НТД на уровне эксперта, умеет находить актуальные	Знает основные разделы ПУЭ, ПТЭ, типовые регламенты эксплуатации СИ и	Имеет общее представление о требованиях, знает названия основных документов,	Не знает нормативную базу энергетики в части эксплуатации СИ и ИИС, не

		й, регламенты), порядок проведения экспертизы проектной документации, процедуру актуализации эксплуатационных регламентов.	е редакции с изменениями, критически оценивает проектную документацию на соответствие десяткам нормативных актов, знает процедуры согласования.	ИИС, понимает структуру проектной документации (пояснительная записка, схемы, спецификации).	но путается в конкретных параграфах и процедурах актуализации.	ориентируется в проектной документации.
Уметь:						
		Выполнять экспертизу проектной документации на предмет соответствия НТД, актуализировать регламенты технического обслуживания и эксплуатации, применять требования документации при выполнении работ.	Разрабатывает проекты изменений в регламенты, аргументированно обосновывает несоответствия в проектной документации, составляет заключения экспертизы, готовит предложения по доработке.	Сверяет соответствие выполненным работ и проектной документации требованиям НТД, корректирует отдельные разделы регламентов по факту изменений оборудования.	Может прочесть чертёж или раздел регламента, но не может самостоятельно проверить его соответствие ГОСТ и ПУЭ без помощи наставника.	Не умеет работать с нормативной документацией, не способен выполнить экспертизу или актуализацию.
Владеть:						
		Навыками составления заключений по экспертизе, ведения формуляров и паспортов оборудования, оформления изменений регламентов,	Владеет навыками экспертизы промышленной безопасности и методологией управления	Владеет навыками заполнения паспортов оборудования, ведения журналов регламентов, составления типовых актов и	Допускает ошибки в оформлении документации при актуализации, требует проверки со стороны наставника.	Не ведёт техническую документацию, не владеет навыками работы с НТД.

		работы с базами НТД.	изменениями, уверенно работает в справочно-правовых системах (Техэксперт, Кодекс).	протоколов.		
ПК2.3	Знать:					
	Метрологическое обеспечение СИ и ИИС (поверка, калибровка, прослеживаемость к эталонам), методы калибровки, стандарты качества электроэнергии (ГОСТ 32144, 33073), порядок работы в цифровых системах контроля качества электроэнергии (АИИС КУЭ, регистраторы ПКЭ).	Знает теорию погрешностей, методы цифровой обработки сигналов (БПФ, корреляция), требования к синхронизации измерений (IEEE 1588 РТР), государственную поверочную схему, современные эталоны.	Знает назначение анализаторов в ПКЭ, трансформаторов тока и напряжения, счётчиков электроэнергии, порядок периодической калибровки и поверки, основные нормируемые ПКЭ.	Знает, что существуют классы точности и калибровка, но не знает конкретных методик и периодичности, путает поверку и калибровку.	Не знает основ метрологии, стандартов качества электроэнергии, порядка метрологического обеспечения.	
	Уметь:					
	Осуществлять метрологическое обеспечение, выполнять калибровку СИ, работать в цифровых системах контроля качества электроэнергии, оценивать погрешность измерительных каналов.	Выполняет расчёт неопределённости измерений, настраивает параметры регистрации и событий в анализаторах ПКЭ, проводит калибровку по эталонам, составляет протоколы	Подключает измерительные приборы, снимает показания, участвует в калибровке под руководством метролога, оформляет типовые протоколы.	Неправильно выбирает диапазоны измерения, путает методики поверки и калибровки, затрудняется в интерпретации результатов.	Не умеет пользоваться измерительными приборами, не может провести калибровку или оценку погрешности.	

			поверки.			
		Владеть:				
	Навыками работы с эталонными источниками сигнала, анализаторам и качества электроэнергии, регистратора ми событий, оформления протоколов калибровки и поверки, методами контроля ПКЭ.	Владеет методикам и поверки цифровых измерительных преобразователей, работает с эталонным и установка ми, умеет верифицировать результаты измерений, обучает персонал.	Владеет навыками оформления протоколов измерений и калибровки, уверенно работает с портативными анализатора ми ПКЭ, строит графики и отчёты.	Не умеет расшифровывать осциллограммы качества электроэнергии (провалы, выбросы, гармоники), работает только по готовому шаблону.	Не владеет навыками метрологического контроля, не может работать с анализаторами ПКЭ и эталонными средствами.	

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.

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 индикатор ПК-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»**.
4. В связи с изменениями профессионального стандарта «Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции» (приказ Минтруд России № 135н от 07.04.26) в программу добавлены следующие компетенции: компетенция ПК-2; индикаторы компетенции - ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.

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»)

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
электропитания», «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-2. Способен принимать участие в анализе, систематизации и мониторинге оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	ПК-1.5. Демонстрирует понимание принципов командной работы по управлению режимами основного электрооборудования
	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

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

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, электропередач, их режимов, устойчивости и	ПК-2.1. Проводит анализ, интерпретирует и представляет результаты научных исследований в области профессиональной деятельности

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»	

<p>ПК-1 Способен осуществлять эксплуатацию, развитие и цифровую трансформацию систем автоматизации и управления технологическими процессами (АСУ ТП) энергообъектов</p>	<p>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</p>
<p>ПК-2 Способен обеспечивать комплексную эксплуатацию, метрологическое сопровождение и нормативно-техническое регулирование работы СИ и ИИС энергообъектов</p>	<p>ПК-2.1 Способен осуществлять эксплуатацию и комплексное техническое обслуживание СИ и ИИС электростанции с диагностикой и анализом неисправностей ПК-2.2 Способен выполнять экспертизу проектной документации и актуализацию регламентов согласно нормативно-техническим требованиям эксплуатации технических средств электростанции ПК-2.3 Способен осуществлять метрологическое обеспечение и выполнять калибровку СИ и ИИС в цифровых системах контроля качества электроэнергии</p>

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 состава высокоскоростного 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. Техничко-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. Расчет 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 обеспечения.
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 очистки 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 (НІL-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)	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	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. Хорольс	Эксплуатация электр	учебное пособие	СПб: Лань,	2017	https://e.lanbook.com/book/92958	

	кий, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин	трооборудования: учебник					
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	учебник	М. : Горячая	2013	https://ibooks.ru/reading.p	

		управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием		линия - Телеком		hp?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	Булывчев 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	Неклепачев 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	

		ия					
3	Волков Ю.Г., Лубский А. В., Верещагина А. В.	Самостоятельная работа студентов	практическое пособие	- М.: Кнорус	2018	https://www.book.ru/book/927560	
4	Степанов Е. Л., Хизбуллин Р. Н., Киснеев Л. Н.	Теория электрической 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., Хуснутдинов А. Н.	Функционально-надёжный анализ проектных решений	учебно-методическое пособие для курсового и дипломного проектирования	Казань: КГЭУ	2013		30
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., Гуценский А.Г.	Электропривод	Учебное пособие	СПб.:Лань	2012	URL: https://e.lanbook.com/reader/book/3812/#4	
9	Гвоздева Т.В.	Проектирование информационных систем. Стандартизация	Учебное пособие	СПб.:Лань	2019	URL: https://e.lanbook.com/book/115515	
10	И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович,	Справочник по проектированию электриче	справочное издание	М. : ЭНАС	2017	https://e.lanbook.com/book/104578	

	И. М. Шапиро ; под ред. Д. Л. Файбисовича.	ских сетей					
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.	Электрические переходные процессы в электроэнергетических системах	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2018	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/217эл.pdf	
13	Грачева Е. И., Сафин А.Р	Оптимизационные задачи электроэнергетики	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2010		149
14	Ю.С. Железко	Потери электроэнергии Реактивная мощность Качество электроэнергии	Руководство для практических расчетов	М: Энас	2016	https://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 интеллектуальных измерений Smart Metering в задачах учета и сбережения электроэнергии	практическое пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012147.html	
17	Фролов Ю. М., Шелякин 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., Писковецкий 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.	Высокоскоростной наземный железнодорожный транспорт: мировой опыт	учебное пособие по дисциплине "Высокоскоростной наземный транспорт"	Казань: КГЭУ	2013		19
23	Рылов	Организа	учебно-	Казань:	2018		18

	Ю. А., Литвиненко Р. С., Аухадеев А. Э., Павлов П. П.	ци я высокоскоростных наземных транспортных систем	методическое пособие по дисциплине "Основы проектирования системы высокоскоростного наземного транспорта"	Отечество			
24	В. А. Старшинов, М. В. Пираторов, 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. Пираторов, В. А. Старшинов	Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные и методические материалы для выполнения квалифика	учебно-справочное пособие	М.: Издательский дом МЭИ,	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012703.html	

		ационных работ					
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. Проектирование. Строительство. Бизнес и управление	Практическое пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2019	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012574.html	
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 электрической тяги	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2012		50
31	Наумов А. А., Варенов А. А.	Выпускная квалификационная работа	методические указания для студентов всех форм обучения по	Казань: КГЭУ	2019		17

			образовательным программам направления подготовки 13.03.02 Энергетика и электротехника, направленность (профиль) "Электрические и электронные аппараты", и 13.04.02 Энергетика и электротехника, направленность (профиль) "Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств"				
32	Рачков М. Ю.	Технические средства автоматизации	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 законодательству РФ	http://garant.ru	открытый
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 DeveioptionSustem .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	ГУ здравоохранения "Республиканский медицинский библиотечно-информационный

		библиотечным системам	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](http://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»)

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-1.2 Определяет последовательность решения задач ОПК-1.3 Формулирует 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»	
<p>ПК-1 Способен организовывать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики</p>	<p>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</p>
<p>ПК-2 Способен проектировать релейную защиту и автоматику электроэнергетических систем</p>	<p>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</p>
<p>ПК-3 Способен выполнять полную проверку взаимодействия элементов устройств РЗА на цифровых подстанциях</p>	<p>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</p>
ОП «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава»	
<p>ПК-1Способен проектировать объекты систем высокоскоростного наземного транспорта</p>	<p>ПК 1.1. Проводит научно-техническое обоснование выбора оптимального проектного решения. ПК 1.2. Обеспечивает научно-техническое сопровождение процесса разработки объектов высокоскоростного наземного транспорта</p>
<p>ПК-2Способен эксплуатировать объекты систем высокоскоростного наземного транспорта</p>	<p>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</p>
ОП «Интеллектуальные энергетические системы»	
<p>ПК-1Готов к ведению заданного электроэнергетического режима интеллектуальной энергосистемы</p>	<p>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.</p>

<p>ПК-2 Способен принимать участие в анализе, систематизации и мониторинге оперативной информации интеллектуальной энергосистемы</p>	<p>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</p>
<p>ОП «Электроустановки электрических станций и подстанций»</p>	
<p>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</p>	<p>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</p>
<p>ПК-2 Готовность организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций/Способен управлять проектами модернизации электроустановок высокого напряжения электрических станций и подстанций</p>	<p>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</p>
<p>ОП «Проектирование развивающихся систем электроснабжения»</p>	
<p>ПК-1 Способен разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства развивающихся систем электроснабжения</p>	<p>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</p>
<p>ПК-2 Способен проектировать системы электроснабжения</p>	<p>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.</p>

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

<p>ПК-1 Способен выполнять технико-экономический анализ проектных и технологических решений по оптимизации развития предприятий электроэнергетической отрасли</p>	<p>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</p>
<p>ПК-2 Способен осуществлять организационную подготовку производства и моделирование производственных процессов на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий</p>	<p>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.</p>
<p>ПК-3 Способен управлять технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики</p>	<p>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.</p>
<p>ПК-4Способен организовать проектную работу по разработке и внедрению прогрессивных технологических процессов на предприятии электроэнергетики</p>	<p>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</p>
<p>ОП «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей»</p>	
<p>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</p>	<p>ПК 1.1. Выполняет планирование и ставит задачи исследования. ПК 1.2. Выбирает методы экспериментальных исследований, обрабатывает и представляет результаты.</p>

<p>ПК-2 Способен проектировать средства автоматизации и использовать методы моделирования</p>	<p>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</p>
<p>ПК-3. Способен организовывать и управлять работой персонала при проектировании и функционировании электроэнергетического хозяйства потребителей.</p>	<p>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</p>
<p>ОП «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств»</p>	
<p>ПК-1 Способен организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом</p>	<p>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.</p>
<p>ОП «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»</p>	
<p>ПК-1. Способен проектировать объекты систем электромобильного и беспилотного транспорта</p>	<p>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</p>
<p>ПК-2. Способен эксплуатировать объекты систем электромобильного и беспилотного транспорта</p>	<p>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</p>

	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

ПК-2 Способен обеспечивать комплексную эксплуатацию, метрологическое сопровождение и нормативно-техническое регулирование работы СИ и ИИС энергообъектов	ПК-2.1 Способен осуществлять эксплуатацию и комплексное техническое обслуживание СИ и ИИС электростанции с диагностикой и анализом неисправностей ПК-2.2 Способен выполнять экспертизу проектной документации и актуализацию регламентов согласно нормативно-техническим требованиям эксплуатации технических средств электростанции ПК-2.3 Способен осуществлять метрологическое обеспечение и выполнять калибровку СИ и ИИС в цифровых системах 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	- проектный - эксплуатационный	Управление проектами по разработке объектов и систем высокоскоростного	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются:

	ПРОМЫШЛЕННОСТИ		<p>электроподвижного состава.</p> <p>Руководство процессами эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного состава</p>	<p>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.</p>
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 электрооборудования;

				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	40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	-проектный -организационно-управленческий	разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы; прогнозирование последствий	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются

электроэнергетическое хозяйство потребителей»			<p>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 конкурентоспособных изделий; адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством.</p>	электроэнергетические системы и автоматизированные системы управления производством.
профиль «Электромеханическое и электронные	20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА	- эксплуатационный	Обеспечение работоспособности	Объектами профессиональной

<p>системы автоматизации процессов и производств»</p>			<p>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.</p>	<p>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 электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственным и процессами.</p>
<p>профиль «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»</p>	<p>40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ</p>	<p>- проектный - эксплуатационный</p>	<p>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</p>	<p>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;</p>

			<p>последствий принимаемых решений; нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;</p>	<p>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 производственным и процессами</p>
<p>-профиль «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении»</p>	<p>20 Проектирование интеллектуальных систем управления в электроэнергетике 20.005 Работник по проектированию интеллектуальных систем управления в электроэнергетике</p>	<p>-проектный -организационно-управленческий</p>	<p>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 решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности; оценка производственных и</p>	<p>Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП является организация разработки и выпуска проектной документации ИСУ в электроэнергетике</p>

			<p>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.</p>	
<p>профиль «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»</p>	<p>20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА 20.004 Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции</p>	<p>- проектный - эксплуатационный</p>	<p>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.</p>	<p>Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются: 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.</p>

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	Философия науки 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 общих		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	4э	11
45	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1, 2з									1
46	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
47	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
48	Критерии отбора показателей при работе с проектной документацией 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										3э			1

	зарядной инфраструктуры												
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		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										3

										4зо				
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
171	Технико-экономическое обоснование проектов в электроэнергетике									3э, К П		3э, К П	3э, К П
172	Моделирование бизнес-процессов на энергетическом предприятии										3э		3э
173	Управление инновационной деятельностью									3э		3э	3э
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
177	Учебная практика (ознакомительная)				2з			2з					2

					о			о						
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										2э	2э		2

	административных зданий													
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, К П			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	2э		2
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	3э		2
231	Цифровые системы контроля и управления качеством электроэнергии									3э	3э		2

232	Учебная практика (ознакомительная)				2з0			2з0						2
233	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з0			2з0						2
234	Производственная практика (проектно-технологическая)			2з0						2з0				2
235	Производственная практика (проектная)		3,4з0							3,4з0				2
236	Производственная практика (преддипломная)									4з0	4з0			2
237	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э			10
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	5			
Всего:		61	50	65	84	38	42	70	37	125	99	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	Запланированные 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 проблемных	Испытывает существенные затруднения во владении навыками анализа проблемных	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	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 характеристике моделей управления энергетикой национального и наднационального уровней
		уметь:				
		анализировать существующие	Четко, без недочетов,	Умеет анализировать	Слабо ориентирует	Не умеет анализировать существующие модели

		модели энергетической политики	свободно анализирует существующие модели энергетической политики	ать существующие модели энергетической политики, допускает незначительные ошибки	тся в существующих моделях энергетической политики	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 логику групповой работы; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности	Умеет следовать четким правилам; соблюдать логику групповой работы; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности	Умеет следовать четким правилам; соблюдать логику групповой работы	Умеет следовать четким правилам групповой работы	Не умеет следовать четким правилам; соблюдать логику групповой работы; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности
		владеть:				
		навыками командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы	Владеет хорошими навыками командной работы (знает	Демонстрирует навыки командной работы (знает роли в команде,	В целом демонстрирует навыки командной работы (знает роли	Не владеет навыками командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)

		управления коллективом)	роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)	типы руководителей, способы управления коллективом), но может допустить несколько негрубых ошибок	в команде, типы руководителей, способы управления коллективом), но допускает много ошибок	
	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 и 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 методикой командной работы	На хорошем уровне владеет инструментами и методикой командной работы	Не достаточно хорошо владеет инструментами и методикой командной работы	Не владеет инструментами 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 полемики; риторические	На высоком уровне знает основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила	На хорошем уровне знает основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы	Не достаточно хорошо знает основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и	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

		аспекты устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке	подготовк и и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; риторические аспекты устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке	ведения дискуссии и полемики; риторические аспекты устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке	произнесен ия публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; риторические аспекты устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке	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, культурной и общественно-	На высоком уровне владеет приемами эффективной речевой коммуникации;	на хорошем уровне владеет приемами эффективной речевой коммуникации; приемами дискуссии по профессиона	Не достаточно хорошо владеет приемами эффективной речевой коммуникации; приемами	Не достаточно приемами эффективной речевой коммуникации; приемами дискуссии по профессиональной, научной, культурной и общественной тематике; навыками создания на русском языке

		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	приемами дискуссии по профессиональной, научной, культурной и общественной и 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	льной, 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 общественной и 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	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 язык; использовать возможности официально-делового стиля в	На высоком уровне умеет переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры,	На хорошем уровне умеет переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный	Не достаточно хорошо умеет переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранно	Не умеет переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык

	процессе составления и редактирования документов в профессиональной деятельности	статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранных языки; использовать возможности официально-делового стиля в процессе составления и редактирования документов в профессиональной деятельности	языки	го языка или на иностранных языки	
	владеть				
	граммотной 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	На высоком уровне	На хорошем уровне умеет логически	Не достаточно хорошо	Не умеет логически верно и аргументировано

		текст	умеет логически верно и аргументировано строить научный текст	верно и аргументировано строить научный текст	умеет логически верно и аргументировано строить научный текст	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 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	На	На хорошем	Не	Не достаточно знает

		социального взаимодействия; смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях	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	уровне знает формы и виды социального взаимодействия; смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях	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	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, исключая негативные последствия социального и этического характера	На высоком уровне владеет навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия	На хорошем уровне владеет навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия в нестандартных ситуациях,	Не достаточно хорошо владеет навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия	Не достаточно владеет навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключая негативные последствия социального и этического характера

			решений в нестандартных ситуациях, исключаящим и негативные последствия социального и этического характера	исключающим и негативные последствия социального и этического характера	решений в нестандартных ситуациях, исключаящим и 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	На хорошем уровне умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Не достаточно хорошо оценивать 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

		ия 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, 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 способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях	На хорошем уровне умеет реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях	Не достаточно хорошо умеет реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях	Не достаточно умеет реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях

			х 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 приоритет	На хорошем уровне владеет современным и методами выявления приоритетов решения задач и	Не достаточно хорошо владеет современными методами выявления приоритет	Не владеет современными методами выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки

			ов решения задач и критериям и их оценки	критериями их оценки	в решения задач и критериями их оценки	
ОПК-1.2.	знать:					
	характеристики и механизмы исследуемых процессов	На высоком уровне знает современные 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 современные методами выявления приоритетов в 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 оценки результатов	На высоком уровне знает методы анализа и оценки результатов	На хорошем уровне знает методы анализа и оценки результатов	Не достаточно хорошо знает методы анализа и оценки результатов	Не знает методы анализа и 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
		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 исследований для решения поставленной задачи	На высоком уровне владеет способностью	На хорошем уровне владеет способностью применять современные	Не достаточно хорошо владеет способностью	Не достаточно владеет способностью применять современные методы исследований

		применять современные методы исследований	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 результаты выполнения работы	На высоком уровне умеет научно обоснованно	На хорошем уровне умеет научно обоснованно представлять результаты выполнения	Недостаточно хорошо умеет научно обоснованно представлять	Не умеет научно обоснованно представлять результаты выполнения работы	

			представл ять результ аты выполнен ия работы	работы	ь результаты выполнения работы	
		владеть:				
		способностью представлять, в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы	На высоком уровне владеет способнос тью представл ять, в виде техническ и грамотног о заключени я, результат ы выполнен ия работы	На хорошем уровне владеет способност ю представля ть, в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы	Не достаточно хорошо владеет способност ью представлят ь, 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 ориенту ется в перечне нормативн ых документо в и инструкци й по техническ ому обслужива нию и эксплуата ции устройств релейной защиты и автоматик и. Основател ьно освоил методику проведени я лаборатор ных, полевых и системных испытани й устройств релейной	С незначительн ыми ошибками ориентуется я в перечне нормативных документов и инструкций по техническому обслуживани ю и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики, Методику проведения лабораторны х, полевых и системных испытаний устройств релейной защиты и автоматики при техническом обслуживани и и эксплуатации устройств релейной	Имеет неполные знания нормативны х документов и инструкций по техническо му обслуживан ию и эксплуатаци и устройств релейной защиты и автоматики. Слабо ориентуе тся в методике проведения лабораторн ых, полевых и системных испытаний устройств релейной защиты и автоматики при техническо м	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

			защиты и автоматик и при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматик и	защиты и автоматики освоил достаточно уверенно.	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 автоматик и в соответствии с нормативными документами и инструкциями	Способен самостоятельно выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации 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 устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с нормативными документами и инструкциями. В процессе работы		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

			ями по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики		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 обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и	Способен самостоятельно формулировать задания по техническому	С незначительными затруднениями формулирует задания по	Самостоятельно не готов формулировать задания по техническому	Совершенно не готов формулировать задания по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств РЗА; Не способен принимать участие в		

		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	ому обслуживанию и эксплуатации устройств РЗА; Готов составлять заключение о состоянии оборудования и настраивать его на правильную работу в соответствии с заданным режимом и 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	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	му обслуживанию и эксплуатации устройств РЗА; Не способен самостоятельно принимать и реализовать решения в части эксплуатации и закрепленного оборудования и выявлять дефекты, определять причины неисправности; определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации	реализации и решений в части эксплуатации закрепленного оборудования и выявления дефектов, определять причины неисправности; не готов определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации
		владеть:				
		навыками проверки технического состояния и остаточного	Отлично владеет навыками проверки	Имеет навыки проверки технического состояния	При проверке технического состояния	Проверку технического состояния оборудования проводит с недопустимыми

		ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта, навыками составления заключения о проведении технического обслуживания и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	технического состояния и остаточного ресурса оборудования. Готов организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования. Умеет составлять заключения о проведении и технического обслуживания и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	и остаточного ресурса оборудования, 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	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	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 нормативной технической документации для безопасного выполнения работ при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	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	С высокой готовностью	Хорошо ориентируется в методах	Слабо, с грубыми ошибками	Не готов обеспечивать безопасное выполнение работ при техническом

		при техническом обслуживании эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики а также оценивать состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики	осуществляет безопасное выполнение работ при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики и оценивает состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматик	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	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	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 устройств релейной защиты и автоматики	Успешно освоил и готов применять навыки безопасного выполнения работ при техническом обслуживании эксплуатации устройств релейной защиты и автоматик	С некоторыми незначительными ошибками применяет навыки безопасного выполнения работы при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматик	Посредством овладел навыками безопасного выполнения работы при техническом обслуживании и 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 эксплуатации и электроустановок, терминологию в области РЗА,	Демонстрирует знание нормативной литературы и стандартов организации,	Показывает несколько неуверенные знания требований, предъявляемых к принципам построения и видам устройств	Демонстрирует эпизодическое знание нормативной литературы и стандартов организации, плохо	Практически не знает нормативную литературу и стандарты организации. не готов воспроизводить порядок оформления технической документации, схемы, принтип работы, конструктивные особенности,

		<p>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</p>	<p>описывающих основные правила устройств а и эксплуатации электроустановок, принципы проектирования, технической реализации, построения и виды устройств релейной защиты и автоматик и электроэнергетических систем</p>	<p>РЗА электроэнергетических систем а также основные принципы выполнения и техническую реализацию РЗА ЭЭС, указанных в нормативных источниках научно-технической информации</p>	<p>разбирается в принципах проектирования, технической реализации, построения и виды устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем</p>	<p>нормальные и допустимые режимы эксплуатации обслуживаемого оборудования и устройств</p>
		<p>уметь:</p>				
		<p>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</p>	<p>Самостоятельно и уверенно проводит поиск и анализ технической и нормативной документации с целью выбора необходимых материалов, схем и элементов основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования устройств защиты и автоматик и электроэнергетических систем</p>	<p>Достаточно уверенно проводит поиск и анализ 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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

		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 автоматик и; 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 посредственные 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 правильной работы в различных режимах энергосистем в	Отлично рассчитывает уставки РЗА, легко ориентируется в выборе уставок основных	Достаточно уверенно выполняет расчет уставок РЗА, с подсказками ориентируется в выборе уставок	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.

		соответствии с действующими нормативными документами	элементов электроэнергетических установок. Хорошо знает действующую нормативную документацию	основных элементов электроэнергетических установок		
		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 основным и приемами расчета уставок и анализа схем и режимов работы при проектировании устройств защиты и автоматики и 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 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	Полноцен	Хорошо	С грубыми	Показывает полное

		моделирование электроэнергетических систем в расчетах установившихся и переходных режимов	но ориентируется в вопросах расчета и выбора элементов для моделирования как установившихся так и переходных режимов энергосистем	выполняет моделирование элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся режимов и неуверенно выполняет расчеты переходных режимов	ошибками, постоянно путаясь, выполняет моделирование элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся и переходных режимов	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 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	работать	хорошо	с грубыми	показывает полное

		ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивать терминалы РЗА	со специалистами программными, в том числе по настройке цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных.	организовывает ЛВС на цифровых подстанциях	ошибками, постоянно путаясь, работает со специализированными программами	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 организации ЛВС 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 протокола в системы стандартов передачи данных	показывает полное неумение организовывать ЛВС на цифровых подстанциях
		знать:				
ПК-3	ПК-3.2.	новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в цифровой среде	технические требования к аппаратным	с незначительными ошибками ориентирует	имеет неполные знания о требованиях к	Имеет очень низкий уровень знаний об устройствах РЗА (интеллектуальные устройства).

		подстанции	о-программным средствам и электротехническому оборудованию цифровых подстанций	ся в устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в цифровой среде подстанции.	оборудование и устройствам РЗА цифровых подстанций	
		уметь:				
		интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции, включая внесение изменений в общий файл конфигурации	организовать работу при внедрении новых устройств в РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции	хорошо организует работу при внедрении новых устройств РЗА	с грубыми ошибками, постоянно путаясь, организует 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 цифровую среду подстанции, включая внесение	на хорошем уровне владеет способностью интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции, включая внесение изменений в	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)

			изменени й в общий файл конфигур ации	ии		
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 объектов высокоскоростного наземного транспорта		На высоком уровне умеет применять современные материалы и технологии	На хорошем уровне умеет применять современные материалы и технологии при проектировании объектов высокоскоростного наземного транспорта	Не достаточно хорошо умеет применять современные материалы и технологии	Не достаточно умеет применять современные материалы и технологии при проектировании объектов высокоскоростного наземного транспорта	

			и при проектировании объектов высокоскоростного наземного транспорта	тного наземного транспорта	при проектировании объектов высокоскоростного наземного транспорта	
		владеть:				
		приемами и методами диагностирования объектов высокоскоростного наземного транспорта	На высоком уровне владеет приемами и методами технического диагностирования объектов высокоскоростного наземного транспорта	На хорошем уровне приемами и методами 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 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

		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 характеристики и параметры при производственной эксплуатации	На хорошем уровне умеет рассчитывать и анализировать характеристики и параметры при производственной эксплуатации электроподви	Не достаточно хорошо умеет рассчитывать и анализировать характеристики и параметры при производственной эксплуатации	Не достаточно умеет рассчитывать и анализировать характеристик и параметры при производственной эксплуатации электроподвижного состава	

			высокоскоростного электроподвижного состава	жного состава	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 особенностях, 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 энергосис	Умеет оценить конфигурацию, текущий и прогнозируемые режимы интеллектуальной энергосистемы, допускает незначительн	Слабо ориентируется в оценивании конфигурации, текущего и прогнозируемого режимов интеллектуа	Не оценивает конфигурацию, текущий и прогнозируемые режимы интеллектуальной энергосистемы

		темы	ые ошибки	льной 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 информации 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 незначительные ошибки	Слабо оценивает эффективность управляющих воздействий режимом работы интеллектуальной энергосистемы	Не умеет оценивать эффективность управляющих воздействий режимом работы интеллектуальной энергосистемы, допускает незначительные
	владеть:				
	способностью обосновать выбор математических моделей нагрузки и генерации в интеллектуальной энергосистеме	Уверенно владеет способностью обосновать выбор математических моделей	Достаточно уверенно владеет способностью обосновать выбор математических моделей нагрузки и	Посредственно владеет способностью обосновать выбор математических моделей	Не владеет способностью обосновать выбор математических моделей нагрузки и генерации в интеллектуальной энергосистеме

		нагрузки и генерации в интеллектуальной энергосистеме	генерации в интеллектуальной энергосистеме	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 замечаниям и интерпретирует данные о работе источников энергии ИЭС на базе цифрового оборудования	Самостоятельно не интерпретирует данные о работе источников энергии ИЭС на базе цифрового оборудования.
ПК-1.4.	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
	знать:				
	схемы функционирования устройств релейной защиты и	Хорошо ориентируется в схемах	Умеет ориентироваться в схемах функциониро	С большим количеством ошибок ориентируе	Не умеет ориентироваться в схемах функционирования

	автоматики, структуру и элементы цифровой подстанции	функционирования устройств релейной защиты и автоматики, структуру и элементы цифровой подстанции	вания устройств релейной защиты и автоматики, структуру и элементы цифровой подстанции, без ошибок	тся в схемах функционирования устройств релейной защиты и автоматики, структуру и элементы цифровой подстанции	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 посредственное (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 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	Умеет обрабатывать данные для анализа текущего и прогнозируемого	Слабо обрабатывает данные для анализа текущего и прогнозируемого	Не умеет обрабатывать данные для анализа текущего и прогнозируемого электроэнергетических режимов энергосистемы

			и прогнозируемого электроэнергетических режимов энергосистемы	электроэнергетических режимов энергосистемы, допускает незначительные ошибки	электроэнергетических режимов энергосистемы	
		владеть:				
		программными средствами для моделирования и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	Уверенно владеет программными средствами и 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 посредственное (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 посредственное (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	Уверенно владеет информационно-коммуникационными	Достаточно уверенно владеет информационно-коммуникационными	Владеет не в полном объеме информационно-коммуникационными	Не владеет информационно-коммуникационными технологиями для сбора, отображения, обработки хранения и анализа информации	

		информации интеллектуальной энергосистемы	технологиями для сбора, отображения, обработки хранения и анализа информации интеллектуальной энергосистемы	технологиями для сбора, отображения, обработки хранения и анализа информации интеллектуальной энергосистемы	технологиями для сбора, отображения, обработки хранения и анализа информации интеллектуальной энергосистемы	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 нормативную 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 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 нормативную и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и	Умеет применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрически	Плохо умеет, применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностик и эксплуатации	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электрических станций и подстанций

			эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	х станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	и электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	
		владеть:				
		навыками применения нормативно-технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	Продемонстрированы навыки применения нормативной и технической 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 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 не грубых ошибок	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			
		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 станций и подстанций	Хорошо знает автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических	Знает автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе	Плохо знает автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки	

			ских станций и подстанций, не допускает ошибок	может допустить несколько не грубых ошибок	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 электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо умеет применять автоматизированную систему мониторинга, диагностик 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 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	Хорошо знает рекомендации по выполнению требований правил	Знает рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации	Плохо знает рекомендации по выполнению требований правил техническо	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

		основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций	технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	й эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностик и электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	
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 подстанций, не допускает ошибок	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 диагностик и электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение
владеть:						
		навыками формирования рекомендаций по выполнению	Продемонстрированы навыки формирования	Продемонстрированы базовые навыки	Имеется минимальный набор навыков	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных

		требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций	ания 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	формированы рекомендации 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	для решения стандартных задач	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, не допускает ошибок	Знает принципы организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, при ответе может допустить несколько негрубых 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
		уметь:				
		организовывать специализированные наблюдения в процессе эксплуатации	Умеет хорошо организовывать специализированные	Умеет организовывать специализированные наблюдения	Плохо умеет организовывать специализированные	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение организовывать специализированные наблюдения

		электроэнергетического оборудования электростанций	наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, не допускает ошибок	оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	наблюдения оборудования в процессе эксплуатации и электроэнергетического оборудования электростанций, допускает множество мелких ошибок	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 статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, не допускает	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

			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 негрубых 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	Знает критерии оценки надежности и методы и не допускает ошибок	Знает критерии оценки надежности и методы, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает критерии оценки надежности и методы, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

электроснабжения				
знать:				
правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	Знает правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и не допускает ошибок	Знает правила технической эксплуатации потребителей, но при ответе может допустить несколько негрубы	Плохо знает правила технической эксплуатации электроустановок потребителей допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже 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 негрубы	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 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 больших ошибок	Не сформировано умение по применению методики и процедуры систем, допускает грубые ошибки
уметь:				
использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»	Умеет использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»	Умеет использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», при этом	Частично демонстрирует умение использовать информационно-телекоммуникационную	Не сформировано умение использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», допускает грубые ошибки

			», не допускает ошибок.	допускает несколько грубых ошибок	ю сеть «Интернет», допускает множество мелких ошибок.	
		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 строительства	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
	ПК-1.2.	знать:				
		правила проведения обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена	Знает правила проведения обследования объекта капитального строительства	Знает правила проведения обследования объекта капитального строительства	Плохо знает правила проведения обследования объекта капитального строительства	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

	система электроснабжения	строительства, для которого предназначена система электроснабжения и не допускает ошибок	а, для которого предназначена система электроснабжения, может допустить несколько негрубых ошибок	ва, для которого предназначена система электроснабжения, допускает множество мелких ошибок	
	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 негрубых 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 разработку частного технического задания на обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Владеет навыками без грубых ошибок разработку частного технического задания на обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Имеется минимальный набор навыков владения разработку частного технического задания на обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки
	ПК-1.3. знать:				
	программа для написания и	Знает программу	Знает программу для	Плохо знает программу	Уровень знаний ниже минимального

		модификации документов, выполнения расчетов	для написания и модификации документов, выполнения расчетов и не допускает ошибок	написания и модификации документов, выполнения расчетов, может допустить несколько не грубых ошибок	для написания и модификации документов, выполнения расчетов, допускает множество мелких ошибок	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 программу для написания и модификации документов для разработки схемы системы электроснабжения объекта капитального строительства	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 сформировано умение 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	Знает и допускает несколько не грубых ошибок требования нормативных технических документов к устройству системы электро-	Плохо знает и допускает много мелких ошибок требования нормативных технических документов к устройству	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

			у системы электро-снабжения объекта капитального строительства	снабжения объекта капитального строительства	системы электро-снабжения объекта капитального строительства	
		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, 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 электро-снабжения объекта капитального строительства	Не сформировано умение применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения 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 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:				
	требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства	Знает требования нормативных технических документов к устройству	Знает требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального	Плохо знает требования нормативных технических документов к устройству системы	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки	

			у системы электроснабжения объекта капитального строительства и не допускает ошибок	строительства, может допустить несколько не грубых ошибок	электроснабжения объекта капитального строительства, может допустить множество не грубых ошибок	
		знать:				
		правила разработки проектов системы электроснабжения объектов капитального строительства	Знает правила разработки и 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 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 электроснабжения 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	Знает требования законодательства Российской Федерации, и, нормативных правовых	Знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к	Плохо знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

		различных стадий проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	актов и нормативных технических документов в составе и содержанию различных стадий проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства и не допускает ошибок	составу и содержанию разделов различных стадий проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства, может допустить несколько не грубых ошибок	х документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта 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 электроснабжения	Умеет, не допуская ошибок, применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизации	Умеет, допуская несколько не грубых ошибок, применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы	Частично демонстрирует умение применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией	Не сформировано умение применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа информации по системе электроснабжения объекта капитального строительства и об использовании оборудования ведущих производителей,

		объекта капитального строительства и об используемом оборудовании ведущих производителей	ированной системы управления организацией для анализа информации по системе электроснабжения 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	й для анализа информации по системе электроснабжения объекта капитального строительства и об используемом оборудовании ведущих производителей, допуская множество грубых ошибок	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 сбора 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	Знает с незначительными ошибками критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта	Плохо знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта капитального	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

			и объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	строительства, для которого предназначена система электроснабжения	
		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 строительства	Владеет без замечаний разработкой частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Владеет с незначительными замечаниями разработкой частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Частично владеет с многочисленными замечаниями и разработкой частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1.	знать:				
		правила ведения деловых переговоров. Правила ведения деловых	Знает без замечаний правила ведения деловых	Знает с незначительными замечаниями правила	Плохо знает правила ведения деловых переговоров	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

		переговоров	переговор ов, правила ведения деловых переговор ов	ведения деловых переговоров, правила ведения деловых переговоров	, правила ведения деловых переговоров	
		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
		уметь:				
		осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы	Умеет без замечаний осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства	Умеет с незначительными замечаниями осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для	Частично умеет осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для	Не сформировано умение

	электроснабжения объекта капитального строительства	строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	
	владеть:				
	определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Владеет без замечаний определением критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Владеет с незначительными замечаниями определением критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Частично владеет определением критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Не владеет определением 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 документации систем электроснабжения	Владеет с незначительными замечаниями отбором исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Частично владеет отбором исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Не владеет отбором исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения
ПК-3.2.	знать:				
	методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации	Знает без замечаний Методику и процедуры системы менеджмента	Знает с незначительными замечаниями Методику и процедуры системы	Плохо знает Методику и процедуры системы менеджмента качества, стандартов	Не знает Методику и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации

			нта качества, стандарто в организац ии	менеджмента качества, стандартов организации	организац и	
		знать:				
		правила автоматизированно й системы управления организацией	Правила автоматиз ированной системы управлени я организац ией	Правила автоматизиро ванной системы управления организацией	Правила автоматизи рованной системы управления организацие й	Правила автоматизированной системы управления организацией
		уметь:				
		применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированно й системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электро снабжения	Умеет без замечаний применять методики и процедур ы системы менедже нта качества, стандарто в организац ии, правила автоматиз ированной системы управлени я организац ией для анализа отчета по результата м обследова ния объекта капитальн ого строитель ства, для которого предназна чена система электро снабжения	Умеет с незначительн ыми замечаниями применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизиро ванной системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования объекта капитального строительств а, для которого предназначен а система электро снабжения	Частично умеет применять методики и процедуры системы менеджмен та качества, стандартов организац ии, правила автоматизи рованной системы управления организацие й для анализа отчета по результатам обследован ия объекта капитальног о строительст ва, для которого предназначе на система электро снабжения	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 электро снабжения
		владеть:				
		координация деятельности исполнителей работ по подготовке проектной документации	Владеет без замечаний координац ией деятельно сти	Владеет с незначительн ыми замечаниями координац ией деятельности	Частично владеет координац ией деятельност и исполнител	Не владеет координация деятельности исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электро снабжения

		систем электроснабжения	исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	исполнителей работ по подготовке проектной документации и систем электроснабжения	ей 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 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	Успешно освоил и	С некоторыми	Посредством овладел	Не готов применять методы расчета

		переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	готов применять методы расчета установившегося и переходных режимов, критериям и устойчивости и надежности ЭЭС	незначительными ошибками применяет методы расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	методами расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	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 использовании математическими методами исследования и анализе режимов ЭЭС с применением современных компьютерных технологий и ПО, решены	Продемонстрированы все основные умения в использовании математическими методами исследования и анализе режимов ЭЭС с применением современных компьютерных технологий и ПО, решены все задания в	Продемонстрированы основные умения в использовании математическими методами исследования и анализе режимов ЭЭС с применением современных компьютерных технологий и ПО, решены типовые	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения в использовании математическими методами исследования и анализе режимов ЭЭС с применением современных компьютерных технологий и ПО, имеют место грубые ошибки

			все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	полном объеме, но некоторые с недочетами	задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	
		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 устойчивость, способность и показатели надежности	Знает методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС, позволяющих прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели	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	Плохо знает методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС, позволяющих прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели надежности	Не знает методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС, позволяющих прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели надежности имеют место грубые ошибки

			и надежность и в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	негрубых ошибок	имеет место много негрубых ошибок	
		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 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 электроснабжения и качества ЭЭ	Знает прикладное ПО для выбора оборудования и оптимизации схем и режимов электрических установок в ЭЭС по критериям надежности и 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	Продемонстрировано владение навыками использования компьютерной техники и ПО для проведения	Продемонстрировано владение базовыми навыками использования компьютерной техники и ПО для проведения	Плохо владеет навыками использования компьютерной техники и ПО для проведения исследований и расчетов в	Не продемонстрированы базовые навыки использования компьютерной техники и ПО для проведения исследований и расчетов в области ЭЭ, имеют место грубые ошибки

		исследования и расчетов в области ЭЭ без ошибок и недочетов	исследований и расчетов в области ЭЭ с некоторыми недочетами	области ЭЭ	
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 деятельности	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	Не владеет методами внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в области профессиональной деятельности, имеют место грубые ошибки	

			нальной деятельности без ошибок и недочетов		несколько незначительных ошибок	
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		методы анализа, интерпретации и представления результатов научных исследований	Знает методы анализа, интерпретации и представления результатов в научных исследованиях в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает методы анализа, интерпретации и представления результатов 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 результатов в научных исследованиях без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки владения анализом и интерпретацией результатов 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:					
	технологии внедрения результатов исследований и разработок в	Знает технологии и внедрения результатов	Знает технологии внедрения результатов исследований	Плохо знает технологии внедрения результатов исследований	Не знает технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС	

	области ЭЭС	в исследованиях и разработках в области ЭЭС в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	и разработок в области ЭЭС в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	ий и разработок в области ЭЭС, имеет место много негрубых ошибок	, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
	организовывать командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок	Уверенно и безошибочно организует командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок	Достаточно уверенно организует командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок	Не уверенно организует 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 и монтажных и пуско-наладочных работ	С некоторыми незначительными ошибками владеет навыками проведения исследований и технологией внедрения результатов при проведении монтажных и пуско-наладочных работ	Посредством 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:				
	содержание планов и программ инновационной деятельности на объектах электроэнергетики	Грамотно ориентируется в содержании и планах и программ	С незначительными ошибками, но достаточно уверенно	Очень слабо, с грубыми ошибками ориентируется в	Имеет очень низкий уровень знаний содержания планов и программ инновационной деятельности на

		ких предприятий	инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий	ориентируется в содержании планов и программ инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий	содержании планов и программ инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий	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 и 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 и 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 эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Полноценно знает приемы и методы работы персонала, оценки качества и эффективности труда при управлении результатами	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	Показывает полное незнание приемов и методов работы персонала, оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований

			ми научных исследований		результатам и 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	Знает основные показатели экономической эффективности проектных решений и критерии обоснования рационализаторских предложений,	Плохо знает основные показатели экономической эффективности проектных решений и критерии обоснования рационализато	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

		рационализаторских предложений, не допускает ошибок	может допустить несколько негрубых ошибок	рских предложений, допускает множество мелких ошибок	
	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 уровня 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 уровня 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 расчеты для обоснования рационализаторских предложений по стратегическому	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения	Не в полном объеме продемонстрированы все основные умения	Не продемонстрированы основные умения выполнять типовые расчеты для обоснования рационализаторских предложений по

		управлению предприятием	выполнять типовые расчеты для обоснования рационализаторских предложений по стратегическому управлению предприятием	выполнять типовые расчеты для обоснования рационализаторских предложений по стратегическому управлению предприятием	выполнять типовые расчеты для обоснования рационализаторских предложений по стратегическому управлению предприятием	стратегическому управлению предприятием
		учитывать и анализировать затраты для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Продемонстрированы в полном объеме 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 решений и обоснования рационализаторских предложений, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков владения средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений, много ошибок	Не продемонстрированы навыки владения средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений, допущены грубые ошибки
		навыками проведения анализа показателей экономической эффективности проектных решений,	Продемонстрированы навыки проведения анализа экономических показателей	В целом продемонстрированы базовые навыки проведения анализа показателей	Продемонстрирован минимальный набор навыков проведения анализа показателей	Не продемонстрированы навыки проведения анализа показателей экономической эффективности проектных решений, выявления резервов повышения

		выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	ой эффективности проектных решений, выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	экономической эффективности проектных решений, выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	экономической эффективности проектных решений, выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	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 предприятий электроэнергетики	Продемонстрирован минимальный набор навыков владения методами учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации предприятий электроэнергетики	Не продемонстрированы навыки владения методами учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации 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, 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	В целом продемонстрированы базовые навыки подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций,	Продемонстрирован минимальный набор навыков подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных	Не продемонстрированы навыки подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций, допускает грубые ошибки

		инноваций, без ошибок и недочетов	допущен ряд мелких ошибок	инноваций, много мелких ошибок	
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 уровня 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-	Выполнять	Выбирать	Принимать	Пользоваться моделями	

	экономический анализ проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний	технический анализ проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний	модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний	проектные и технологические решения	управления производственными ресурсами и логистическими 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 электроэнергетической компании	Продемонстрированы навыки свободного владения приемами и методами анализа, планирования и прогнозирования параметров логистического процесса, оптимизации решений в управлении потоками в логистической системе электроэнергетической компании	В целом продемонстрированы базовые навыки владения приемами и методами анализа, планирования и прогнозирования параметров логистического процесса, оптимизации решений в управлении потоками в логистической системе электроэнергетической компании	Продемонстрирован минимальный набор навыков владения приемами и методами анализа, планирования и прогнозирования параметров логистического процесса, оптимизации решений в управлении потоками в логистической системе электроэнергетической компании	Приемами и методами анализа, планирования и прогнозирования параметров логистического процесса, оптимизации решений в управлении потоками в логистической системе электроэнергетической компании
	навыками проведения	Навыками	Способами	Методами	Моделями управления

	технического анализа проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний	проведения технико-экономического анализа проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическим и цепочками электроэнергетических компаний	выбора модели управления производственными ресурсами и логистическим и цепочками электроэнергетических компаний	проведения проектных и технологических решений	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 разработк и технического задания и составлен ия 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 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	Свободно и в полном объеме	Может выполнять типовые	Выполнять типовые расчеты для	Не может выполнять типовые расчеты для разработки технического

		технического задания и составит перспективные планы развития производства на энергетических предприятиях	умеет выполнять типовые расчеты для разработки технического задания и составить перспективные планы развития производства на энергетических предприятиях	расчеты для разработки технического задания и составить перспективные планы развития производства на энергетических предприятиях с небольшими ошибками	разработки технического задания и составит перспективные планы развития производства на энергетических предприятиях	задания и составит перспективные планы развития производства на энергетических предприятиях с несущественными ошибками
		разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	Продемонстрированы в полном объеме 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	Свободно и в полном объеме владеет методикой проведения	Владеет методикой проведения типовых расчетов для разработки	Допускает небольшие ошибки при использовании методики проведения	Фрагментарный уровень знаний о методах проведения типовых расчетов для разработки 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 предприятиях с небольшими ошибками	технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятиях с небольшими ошибками	типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия	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 уровня 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	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов	Не в полном объеме продемонстрированы основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов	Не продемонстрированы основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции

		жизненного цикла наукоемкой продукции	х процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	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 компьютерных моделей производственных процессов	Продемонстрирован минимальный набор навыков анализа информации для разработки экономико-математических 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 из 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	Знает материал в полном	Знает материал в полном объеме,	Знает материал не в полном	Уровень знаний ниже минимально допустимого, делает грубые ошибки

	правовые документы в области антикризисного финансового менеджмента, методы анализа научной информации, изучения отечественного и зарубежного опыта финансового управления	объеме, не допускает ошибок	допускает незначительные ошибки	объеме, допускает 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 процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике	Разрабатывать направления совершенствования методов, моделей и механизмов управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике	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
	моделировать производственные процессы на предприятиях электроэнергетики с	Продемонстрированы в полном объеме умения	С некоторыми недочетами продемонстрированы умения моделировать	Не в полном объеме продемонстрированы умения	Не продемонстрированы основные умения моделировать производственные процессы на предприятиях

		помощью информационных технологий	моделировать производственные процессы на предприятиях с помощью информационных технологий, не допускает ошибок	производственные процессы на предприятиях с помощью информационных технологий	моделировать производственные процессы на предприятиях с помощью информационных технологий, допускает много мелких ошибок	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 производства в электроэнергетике	Алгоритмами подготовки производства и моделирования производственных процессов	Методами, моделями и механизмами управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике	Методами управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике
		навыками выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	Продемонстрированы навыки выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства, без	В целом продемонстрированы базовые навыки выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства, допущен ряд	Продемонстрирован минимальный набор навыков выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства, много мелких	Не продемонстрированы навыки выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства, допускает грубые ошибки

		ошибок и недочетов	мелких ошибок	ошибок	
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	Продemonстрированы 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	Продemonстрированы навыки свободного моделирования производственных процессов	Продemonстрированы базовые навыки моделирования производственных процессов с использованием современных	Продemonстрирован минимальный набор навыков моделирования производственных процессов	Не продемонстрированы навыки моделирования производственных процессов с использованием современных информационных технологий	

			процессов с использованием современных информационных технологий	информационных технологий	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 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 антикризисного управления.	Полностью знает сущность менеджмента организации, основные функции менеджмента: планирование, организацию, мотивацию, контроль процессов антикризисного управления, контроль процессов антикризисного	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	Уровень знаний ниже минимального, делает грубые ошибки

			ого управления. Не допускает ошибок		ошибок	
	основы современного материального производства	Высокий уровень знаний основ современного материально го производства, а, 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 перспективны е направления стратегическ ого управления энергетическ им предприятие м с использован ием передового опыта и достижений в организации и управлении производств ом в электроэнерг етике	Может разрабатывать перспективные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергети ке	Допускает небольшие ошибки в разработке перспективны х направлений стратегическо го управления энергетически м предприятием с использование м передового опыта и достижений в организации и управлении производство м в электроэнерге тике	Не умеет разрабатывать перспективные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	
	управлять развитием организации; применять основные функции антикризисного менеджмента электроэнергетически м предприятием в профессиональной деятельности	Демонстриру ет умение управлять антикризисн ым менеджмент ом, не допускает ошибок	Демонстрирует умение управлять антикризисным менеджментом, допускает незначительны е ошибки	Демонстрирует умение управлять антикризисны м менеджменто м, допускает значительное количество мелких ошибок	Умение принятия управленческих решений ниже допустимого уровня, делает грубые ошибки	
	владеть:					
	навыками организации разработки и внедрения в производство прогрессивных,	Продемонстр ированы в полном объеме необходимы е навыки	В целом продемонстриро ваны базовые навыки организации разработки и	Продемонстри рован минимальный набор навыков организации разработки и	Не продемонстрированы навыки организации разработки и внедрения в производство прогрессивных, экономически	

		экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности и труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов (В ₁)	организации разработки и внедрения в производств о прогрессивных, экономическ и обоснованных ресурсосберегающих технологическ и обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов	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	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	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 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	Свободно и в полном объеме владеет методами разработки перспективных направлений	Может предоставить информацию о знании о некоторых методах разработки перспективных направлений	Допускает небольшие ошибки в определении методов разработки перспективных направлений	Фрагментарный уровень знаний о методах разработки перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием

	достижений	стратегическ ого управления энергетическ им предприятие м с использован ием передового опыта и достижений	стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений	го управления энергетически м предприятием с использование м передового опыта и достижений	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 инструментов 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 производств ом с помощью современной логистики	Ниже минимального уровня знаний принципов и методов построения системы и инструментов управления производством с помощью современной логистики
	сущность учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ-костинг", "Таргет-костинг", ABC-метод	Высокий уровень знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", ABC -метод	С некоторыми недочетами показывает высокий уровень знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", ABC -метод	Минимально допустимый уровень знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ-костинг", "Таргет-костинг", ABC -метод	Ниже минимального уровня знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ-костинг", "Таргет-костинг", ABC -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 производств енными ресурсами и логистическ ими 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 разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками
	применять методы "Стандарт-кост", "Директ-костинг",	Продемонстрированы в полном	С некоторыми недочетами продемонстриро	Не в полном объеме продемонстри	Не продемонстрированы основные умения применять методы

	"Таргет-костинг", ABC-метод	объеме все основные умения применять методы "Стандарт- кост", "Директ - костинг", "Таргет- костинг", ABC -метод	ваны все основные умения применять методы "Стандарт- кост", "Директ - костинг", "Таргет- костинг", ABC - метод	рованы все основные умения применять методы "Стандарт- кост", "Директ -костинг", "Таргет- костинг", ABC -метод	"Стандарт- кост", "Директ -костинг", "Таргет- костинг", ABC -метод
	применять принципы и методы построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики	Демонстриру ет умение применять принципы и методы построения систем управления энергетическ им производств ом с помощью современных схем логистики, не допускает ошибок	Демонстрирует умение применять основные принципы и методы построения систем управления энергетически м производством с помощью современных схем логистики, допускает ошибки	В целом демонстрируе т умение применять принципы и методы построения систем управления энергетически м производство м 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)	Продемонстр ированы навыки свободного владения методами реализации основных управленчес ких функций (принятие решений, организация, контроль)	В целом продемонстриро ваны базовые навыки владения методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, контроль)	Продемонстри рован минимальный набор навыков владения методами реализации основных управленчески х функций (принятие решений, организация, контроль)	Не продемонстрированы навыки владения методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, контроль)
	навыками управления технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики	Продемонстр ированы навыки свободного управления технологиче скими процессами на предприяти ях электроэнерг етики	Продемонстрир ованы базовые навыки свободного управления технологическ ими процессами на предприятиях электроэнергети ки	Продемонстри рован минимальный набор навыков управления технологическ ими процессами на предприятиях электроэнерге тики	Не продемонстрированы навыки управления технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики
	методами "Стандарт - кост", "Директ- костинг", "Таргет- костинг", ABC- метод	Продемонстр ированы методы "Стандарт- кост",	В целом продемонстрир ованы базовые методы "Стандарт-	Продемонстри рован минимальный набор методов "Стандарт-	Не продемонстрир ованы методы "Стандарт- кост", "Директ -костинг", "Таргет- костинг", ABC - метод

		"Директ - костинг", "Таргет- костинг", ABC -метод	кост", "Директ - костинг", "Таргет- костинг", ABC - метод	кост", "Директ -костинг", "Таргет- костинг", ABC -метод	
	навыками построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики	Продемонстр ированы навыки построения систем управления энергетическ и м производств ом с помощью современных схем логистики, не допускает ошибок	Продемонстрир ованы навыки построения систем управления энергетически м производством с помощью современных схем логистики	Плохо продемонстри рованы навыки построения систем управления энергетически м производство м 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 инновационн ых процессов в энергетическ их компаниях, не допускает ошибок	Знает методы оценки научно - технических решений и инновационны х процессов в энергетически х компаниях, но допускает ряд негрубых ошибок	Знает методы оценки научно -технических решений и инновационны х процессов в энергетически х компаниях, допускает много мелких ошибок	Знает методы оценки научно -технических решений и инновационны х процессов в энергетически х компаниях, допускает грубые ошибки
	методы оценки качества и конкурентоспособнос ти наукоемкой продукции	Высокий уровень знаний методов оценки качества и конкурентос пособности наукоемкой продукции	С некоторыми недочетами знает методы оценки качества и конкурентоспос обности наукоемкой продукции	Минимально допустимый уровень знаний методов оценки качества и конкурентосп особности 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)	Продемонстр ированы в полном объеме все основные умения применять методы оценки научно- технических решений и инновационн ых процессов на	С некоторыми недочетами продемонстриро ваны все основные умения применять методы оценки научно- технических решений и инновационных процессов на предприятиях	Не в полном объеме продемонстри рованы основные умения применять методы оценки научно- технических решений и инновационны х процессов на предприятиях	Не продемонстрированы основные умения применять методы оценки научно- технических решений и инновационных процессов на предприятиях

		предприятия х			
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 научно - технических решений и 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 технологических процессов и средств технологического оснащения	Продемонстрированы базовые навыки проведения на уровне промышленной организации мероприятий, направленных на обеспечение технологичности и конструкции изделий, эффективное освоение технологических процессов и средств технологического оснащения	Продемонстрирован минимальный набор навыков проведения на промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности и 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 производства и производительности труда, сокращения издержек (материальных, финансовых,	Продемонстрированы высокие навыки обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный рост, повышения эффективности производства и производительности труда, сокращения издержек (материальных, финансовых,	Продемонстрированы базовые навыки обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный рост, повышения эффективности производства и производительности	Продемонстрирован минимальный набор навыков обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный рост, повышения эффективности производства и производительности	Не продемонстрированы навыки обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный рост, повышения эффективности производства и производительности	

		<p>трудо-вых), 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</p>	<p>ти производств а и производите льности труда, сокращения издержек (материальн ых, финансовых, трудовых), рационально го использован ия производств енных ресурсов, высокого качества и конкурентос пособности производим ой продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемы х изделий действующи м государствен ным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечнос ть</p>	<p>ости труда, сокращения издержек (материальных, финансовых, трудовых), рационального использования производственн ых ресурсов, высокого качества и конкурентосп обности производимой продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечность</p>	<p>и производства и производительности труда, сокращения издержек (материальны х, финансовых, трудовых), рационально го использования производственн ых ресурсов, высокого качества и конкурентосп обности производственн ых ресурсов, высокого качества и конкурентосп обности производимой продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечность</p>	<p>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</p>
ПК-4	ПК-4.1.	<p>знать:</p> <p>особенности деятельности структурных подразделений электроэнергетическ их компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства</p>	<p>Свободно и в полном объеме знает особенности деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по</p>	<p>Не в полном объеме знает особенности деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологическо й и организационно й подготовке производства</p>	<p>Допускает небольшие ошибки в определении особенностей деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологическо й и</p>	<p>Фрагментарное знание об особенностях деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке</p>

			технологической и организационной подготовке производства		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 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 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 деятельность структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	
	владеть:					
	навыками организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при	Навыками организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при	Навыками организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при	Навыками разработки и проведения работ по технологической и организационной подготовке производства	Навыками разработки технологической и организационной подготовки производства	

	разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	компаний	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 деятельности на практике, допущены грубые ошибки	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	Продемонстрированы навыки использования методов разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности на практике, допущены грубые ошибки	

		ошибки не допущены		много негрубых ошибок	
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 уровня 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 на предприятиях	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения применять методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	Не в полном объеме продемонстрированы методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	Не продемонстрированы основные умения применять методы организации работы проектных 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	Продемонстрированы базовые навыки свободного использования методов организации работы проектных групп по внедрению инноваций на	Продемонстрирован минимальный набор навыков свободного использования методов организации работы проектных групп по внедрению	Не продемонстрированы навыки свободного использования методов организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	

			на предприятия х	предприятиях	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 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 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		

			нта		эксперимен та	
	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 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	
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 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	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно

	принципами проектирования и устройства систем электроснабжения.	владеет основным и принципами проектирования и устройств а систем электроснабжения	владеет основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения	ительно владеет основными принципам и проектирования и устройства систем электроснабжения	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	Отлично умеет	Хорошо умеет	Удовлетворительно	Плохо умеет определять оптимальные

	параметры функционирования объектов профессиональной деятельности	определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности	определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности	умеет определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности	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

			проектирование систем электроснабжения	ия систем электроснабжения	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 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	Отлично умеет	Хорошо умеет	Удовлетворительно	Неудовлетворительно умеет управлять

	технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции	управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции	управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции	умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции	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 знает основы делового этикета, типы личности людей	Хорошо знает основы делового этикета, типы личности людей	Удовлетворительно знает основы делового этикета, типы личности людей	Неудовлетворительно знает основы делового этикета, типы личности людей
	основы обеспечения безопасности жизнедеятельности	Отлично знает основы обеспечения безопасности жизнедеятельности	Хорошо знает основы обеспечения безопасности жизнедеятельности	Удовлетворительно знает основы обеспечения безопасности жизнедеятельности	Неудовлетворительно знает основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
	методы оценки качества и результативности труда персонала	Отлично знает методы оценки качества и результативности	Хорошо знает методы оценки качества и результативности труда персонала	Удовлетворительно знает методы оценки качества и результативности	Неудовлетворительно знает методы оценки качества и результативности труда персонала

			труда персонала		ности 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
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, назначения и назначения и	На хорошем уровне знает состав, назначения и классификацию документации	Не достаточно хорошо знает состав, назначения и	Не достаточно знает состав, назначения и классификацию документации, ведущейся в АСУ ТП, порядок ее разработки и использования

		классификацию документации, ведущейся в АСУ ТП, порядок ее разработки и использования	и, ведущейся в АСУ ТП, порядок ее разработки и использования	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 теоретическими знаниями и практическими навыками при ведении документации АСУ ТП	На хорошем уровне владеет навыками применения, полученными теоретическими знаниями и практическими навыками при ведении документации АСУ ТП	Не достаточно хорошо владеет навыками применения, полученными теоретическими знаниями и практическими навыками при ведении документации АСУ ТП	Не достаточно владеет навыками применения, полученными теоретическими 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	На высоком уровне знает основные регламенты эксплуатации технологического оборудования; методики оценки	На хорошем уровне знает основные регламенты эксплуатации технологического оборудования; методики оценки технического состояния и остаточного ресурса технологического	Не достаточно хорошо знает основные регламенты эксплуатации и технологического оборудования; методики оценки технического	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

	для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости ремонта	технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; современные средства диагностики для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости ремонта	кого оборудования ; современные средства диагностики для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости ремонта	о состоянии и остаточного ресурса технологического оборудования; современные средства диагностики для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости ремонта	оборудования и принятия решения о необходимости ремонта
	уметь:				
	применять современные технологии оценки технического состояния объекта	На высоком уровне умеет применять современные технологии и оценки технического состояния объекта	На хорошем уровне умеет применять современные технологии 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 диагностирования технологического оборудования	Не достаточно хорошо владеет приемами и методами диагностирования технологического оборудования	Не достаточно владеет приемами и методами технического диагностирования технологического оборудования
ПК-1.3.	знать:				
	способы возможного	На высоком	На хорошем уровне знать	Не достаточно	Не достаточно знать способы возможного

		влияния на технологические процессы объектов	уровне знать способы возможного влияния на технологические процессы объектов	способы возможного влияния на технологические процессы объектов	хорошо знать способы возможного влияния на технологические процессы объектов	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 анализировать режимы работы объектов электроэнергетики и электротехник и	На хорошем уровне владеет способностью анализировать режимы работы объектов электроэнергетики и электротехник и	Не достаточно хорошо владеет способностью анализировать режимы работы объектов электроэнергетики и электротехник и	Не достаточно владеет способностью анализировать режимы работы объектов электроэнергетики и электротехник и
	ПК-1.4.	знать:				
		современное и перспективное электротехническое оборудование и его информационное обеспечение	На высоком уровне знает современное и перспективное электротехническое оборудование и его информац	На хорошем уровне знает современное и перспективное электротехническое оборудование и его информационное обеспечение	Не достаточно хорошо знает современное и перспективное электротехническое оборудование и его информаци	Не достаточно знает современное и перспективное электротехническое оборудование и его информационное обеспечение

			ионное обеспечен ие		онное обеспечени е	
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 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
«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 систем электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне владеет навыками сбора и анализа	На хорошем уровне владеет навыками сбора и анализа данных для проектирования систем	Не достаточно хорошо владеет навыками сбора и анализа	Не владеет навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта

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

			бильного и беспилотного транспорта		бильного 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 и 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 и систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не владеет методикой обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта
		знать:				
ПК-2	ПК-2.1	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	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	Не знает основы технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта

		и беспилотного транспорта		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 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

			средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта		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 и 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 и 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, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного	На высоком уровне умеет применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при	На хорошем уровне умеет применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга,	Не достаточно хорошо умеет применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при	Не умеет применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при	Не умеет применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	

	транспорта	используемую при проведении и мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	используемую при проведении и мониторинга, диагностики и 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 и 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 и 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
	Знать:				
ПК-2.3	основные информационно-цифровые технологии при организации	На высоком уровне знает основные	На хорошем уровне знает основные информационно-цифровые	На достаточно хорошем уровне знает	не знает основные информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации

	эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	информац ионно- цифровые технологи и при организац ии эксплуата ции электромоб ильного и беспилотн ого транспорт а	технологии при организации эксплуатации электромобиль ного и беспилотного транспорта	основные информац ионно- цифровые технологи и при организац ии эксплуата ции электромоб ильного и беспилотн ого транспорт а	электромобильного и беспилотного транспорта
Уметь:					
	Обосновывать и применять информационно- цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На высо- ком уровне умеет обосновы вать и применять информац ионно- цифровые технологи и при организац ии эксплуата ции электромоб ильного и беспилотн ого транспорт а	На хорошем уровне умеет обосновывать и применять информационн о-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобиль ного и беспилотного транспорта	На доста- точно хорошем уровне умеет обосновы вать и применять информац ионно- цифровые технологи и при организац ии эксплуата ции электромоб ильного и беспилотн ого транспорт а	Не умеет обосновывать и применять информационно- цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
Владеть:					
	навыками обоснованного применения информационно- цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На высо- ком уровне владеет навыками обоснован ного применен ия информац ионно-	На хорошем уровне владеет навыками обоснованного применения информационн о-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобиль	На доста- точно хо- рошем уровне владеет навыками обоснован ного применен ия информац	Не владеет навыка-ми обоснованного применения информационно- цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта

		цифровые технологии и при организации эксплуатации электрообильного и беспилотного транспорта	ного и беспилотного транспорта	ионно-цифровые технологии и при организации эксплуатации электрообильного 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 и 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 в рассматриваемой области	Отлично умеет математически последовательно пояснить и решить конкретную задачу в	Хорошо умеет математически последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой	Удовлетворительно умеет математически последовательно пояснить и решить конкретную	Плохо умеет математически последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области		

		рассматриваемой области	мой области	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 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 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	Отлично умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими	Хорошо умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с	Удовлетворительно умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими	Плохо умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей

	показателей	системами, с учетом требований и качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей	учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей	системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей	
	владеть:				
	методами расчета параметров систем электроснабжения	Отлично владеет методами расчета параметров в 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 основным 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	Хорошо знает программные средства, используемые для создания и анализа моделей	Удовлетворительно знает программные средства, используемые для создания и	Неудовлетворительно знает программные средства, используемые для создания и анализа моделей

		моделей		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	Хорошо владеет навыками четкого математического	Удовлетворительно владеет навыками четкого математического	Неудовлетворительно владеет навыками четкого математического	

		обоснования методов	обоснования методов	скового 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	Хорошо владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	Удовлетворительно владеет методами расчета параметров	Неудовлетворительно владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок

			электротехнических устройств и электроустановок	ческих устройств и электроустановок	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 производство-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	Отлично знает	Хорошо знает основы	Удовлетворительно	Неудовлетворительно знает основы делового	

	личности людей	основы делового этикета, типы личности людей	делового этикета, типы личности людей	знать основы делового этикета, типы личности людей	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 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
--	--	--	--	---	--	--

«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 диагностик 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	Владеет стандартными процедурами замены модулей ввода/вывод	Способен выполнять простейшие операции по включению/отключению	Отсутствуют навыки работы с системами автоматизации.

			специализированного ПО и тестеров.	а, восстановления связи, резервного копирования и восстановления данных.	ю питания, визуальном осмотру. Навыки работы со специализированным ПО для глубокой диагностики отсутствуют или развиты слабо.	
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 в 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	Навыками заливки готовой программы, поверхностного тестирования, способен повторить действия по инструкции.	Отсутствием навыков работы в средах программирования, неспособность к самостоятельной разработке или		

			ошибок.		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 эксперименты, анализировать результаты моделирования, верифицировать модели.	Самостоятельно разрабатывать адекватные математические модели любой сложности. Умеет интегрировать модели в реальное время с ПЛК (HIL-симуляция). Способен оптимизировать режимы работы на основе многовариантных расчетов.	Разрабатывать рабочие модели типовых узлов и систем. Проводить вычислительные эксперименты по заданному сценарию. Анализировать переходные процессы и устанавливать зависимость.	Строить простейшие модели по готовому шаблону или образцу. Запускать симуляцию и снимать показания с виртуальных датчиков. Затрудняется в самостоятельной формулировке целей моделирования.	Неспособен построить даже простейшую модель. Не понимает взаимосвязи между 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-	Навыками работы в профессиональных пакетах моделирования (MATLAB/Si	Навыками работы в одной-двух средах моделирования. Уверенно строит	Базовыми навыками работы в интерфейсе конкретной программы (расстановка блоков,	Отсутствием практических навыков работы в средах моделиров

	тестирование).	mulink, AnyLogic, специализированных САПР). Владеет методами параметрической оптимизации и оценки погрешности моделирования.	модели из стандартных библиотек, настраивает параметры и визуализирует результаты.	соединение связями). Выполняет типовые лабораторные работы по инструкции.	ания. 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 и 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 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 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 информации. Уверенно работает в ПО управления РТС.	Навыками ручного управления РТС в простых режимах. Способен подготовить оборудование к работе (включение, проверка связи).	Отсутствии 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 в 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.	Отсутствии 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). Оптимизировать графики ППР. Управлять ремонтным персоналом.	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.	
	Владеть:	Владеть:	Владеть:	Владеть:	Владеть:	
Навыками выполнения	Навыками	Навыками	Базовыми	Отсутствии		

	слесарных и электромонтажных работ, методами поиска неисправностей и замены компонентов, приемами пусконаладочных работ и проверки работоспособности.	сложной диагностики (тепловизионный контроль, вибродиагностика). Владеет методами послеремонтных испытаний и оформления приемосдаточной документации и в полном объеме.	выполнения основных ремонтных операций (замена модулей, датчиков, кабелей). Уверенно пользуется измерительными приборами и инструментом. Оформляет документацию по факту работ.	навыками работы со слесарным и измерительным инструментом. Может выполнять простейшие операции по инструкции. Требуется контроль при оформлении документации.	с практическими навыками 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 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	Навыками расследования	Навыками мониторинга	Базовыми навыками	Отсутствии	

	реагирования на инциденты, приемами обеспечения непрерывности при кибератаках, инструментами аудита безопасности АСУ ТП	я сложных киберинцидентов, восстановления после атак, управления киберрисками, оценки соответствия требованиям регуляторов	а безопасности, реагирования на инциденты по инструкции, резервного копирования конфигураций, работы с SIEM-системами	работы в сетевых утилитах, способность повторить настройку по шаблону, требует контроля при реагировании.	е 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 заводоизготовителей, 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 проверок и испытаний.	Общее представление о существовании нормативных документов. Знает названия основных (ПУЭ, ПТЭ), но содержание помнит поверхностно, путается в деталях.	Отсутствие знаний о системе нормативной 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 и 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 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 самостоятельным.	Отсутствие навыков работы с документами. 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 (напряжения, 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 экспертизу метрологической части проектов, рассчитывать суммарную погрешность	Самостоятельно выбирать прибор для типовых задач контроля (учет, мониторинг, диагностика). Анализировать паспортные	Выполнять простые измерения по инструкции (ток, напряжение, мощность). Считывать значения с дисплея прибора. Затрудняется в	Неспособность выбрать средство измерений под задачу. Не понимает маркировку классов точности и паспортные данные приборов.

			сложных измерительных каналов.	данные. Оценивать пригодность средства измерений к эксплуатации.	интерпретации сложных ПКЭ.	
		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 и ПКЭ нормам.	Базовыми навыками подключения измерительных приборов по готовой схеме. Способен зафиксировать показания, но не может оценить достоверность результатов.	Отсутствии навыков работы с измерительной техникой. Не может провести элементарные измерения или зафиксировать результаты. Игнорирует требования к проверке.
		Знать:				
		Состав, принципы работы и алгоритмы эксплуатации средств измерений (СИ) и информационно-измерительных систем (ИИС) электростанции, методы диагностики неисправностей, критерии оценки технического состояния цифровых каналов.	Свободно ориентируется в архитектуре ИИС любой сложности, знает методы прогнозирования отказов (предиктивная аналитика), неисправности по цифровым протоколам (МЭК 61850, Modbus) и способы их локализации.	Знает типовой состав СИ и ИИС, основные методы поиска неисправностей (замыкания, обрывы, дрейф нуля, сбой связи), порядок эксплуатации и согласно регламентам.	Имеет общее представление о назначении СИ и ИИС, знает отдельные виды неисправностей, но не владеет системным и методами диагностик и.	Не знает состава, принципов работы СИ и ИИС, не ориентируется в методах диагностики.
		Уметь:				
		Эксплуатировать СИ и ИИС, проводить комплексное техническое обслуживание, выполнять диагностику, анализировать причины неисправностей, восстанавливать работоспособность измерительных каналов.	Самостоятельно проводит полный цикл эксплуатации и ТО, выполняет углублённую диагностику с использованием тестеров протоколов и эталонных	Под руководством наставника или самостоятельно участвует в эксплуатации, выполняет типовые операции	Может считать показания с СИ, выполнить визуальный осмотр, но затрудняется в интерпретации данных для поиска причины	Не умеет проводить диагностику и восстанавливать работоспособность СИ и ИИС.
ПК-2	ПК-2.1					

			сигналов, восстанавливает работоспособность в ограниченное время.	ТО, устраняет стандартные отказы (замена модуля, перезагрузка, проверка цепи).	отказа.	
		Владеть:				
		Навыками работы с измерительными каналами, программаторами, тестерами промышленных протоколов, ПО сбора и первичной обработки данных, методами регистрации неисправностей.	Уверенно владеет профессиональным ПО для мониторинга и диагностики, настраивает резервирование измерительных каналов, ведёт базу отказов, обучает персонал.	Владеет базовыми навыками навигации в системах сбора данных, умеет подключаться к СИ, считывать диагностические логи, выполнять типовые проверки.	Допускает ошибки при подключении к СИ, путается в интерфейсах, навыки работы с ПО фрагментарны.	Не владеет навыками работы с измерительным оборудованием и диагностическим ПО.
		Знать:				
		Нормативно-технические требования (ГОСТ, ПУЭ, ПТЭ, инструкции заводов-изготовителей, регламенты), порядок проведения экспертизы проектной документации, процедуру актуализации эксплуатационных регламентов.	Знает иерархию НТД на уровне эксперта, умеет находить актуальные редакции с изменениями, критически оценивает проектную документацию на соответствие десяткам нормативных актов, знает процедуры согласования.	Знает основные разделы ПУЭ, ПТЭ, типовые регламенты эксплуатации СИ и ИИС, понимает структуру проектной документации (пояснительная записка, схемы, спецификации).	Имеет общее представление о требованиях, знает названия основных документов, но путается в конкретных параграфах и процедурах актуализации.	Не знает нормативную базу энергетики в части эксплуатации СИ и ИИС, не ориентируется в проектной документации.
	ПК-2.2	Уметь:				
		Выполнять экспертизу проектной документации на предмет соответствия НТД, актуализировать регламенты технического обслуживания и эксплуатации, применять требования документации при выполнении работ.	Разрабатывает проекты изменений в регламенты, аргументированно обосновывает несоответствия в проектной документации, составляет заключения	Сверяет соответствие выполненных работ и проектной документации требованиям НТД, корректирует отдельные	Может прочитать чертёж или раздел регламента, но не может самостоятельно проверить его соответствие ГОСТ и ПУЭ без	Не умеет работать с нормативной документацией, не способен выполнить экспертизу или актуализацию.

			экспертизы, готовит предложения по доработке.	разделы регламентов по факту изменений оборудования.	помощи наставника.	
		Владеть:				
		Выполнять экспертизу проектной документации на предмет соответствия НТД, актуализировать регламенты технического обслуживания и эксплуатации документации при выполнении работ.	Разрабатывает проекты изменений в регламенты, аргументированно обосновывает несоответствия в проектной документации, составляет заключения экспертизы, готовит предложения по доработке.	Сверяет соответствие выполненных работ и проектной документации требованиям НТД, корректирует отдельные разделы регламентов по факту изменений оборудования.	Может прочитать чертёж или раздел регламента, но не может самостоятельно проверить его соответствие ГОСТ и ПУЭ без помощи наставника.	Не умеет работать с нормативной документацией, не способен выполнить экспертизу или актуализацию.
		Знать:				
		Метрологическое обеспечение СИ и ИИС (поверка, калибровка, прослеживаемость к эталонам), методы калибровки, стандарты качества электроэнергии (ГОСТ 32144, 33073), порядок работы в цифровых системах контроля качества электроэнергии (АИИС КУЭ, регистраторы ПКЭ).	Знает теорию погрешностей, методы цифровой обработки сигналов (БПФ, корреляция), требования к синхронизации и измерений (IEEE 1588 РТР), государственную поверочную схему, современные эталоны.	Знает назначение анализаторов в ПКЭ, трансформаторов тока и напряжения, счётчиков электроэнергии, порядок периодической калибровки и поверки, основные нормируемые ПКЭ.	Знает, что существуют классы точности и калибровка, но не знает конкретных методик и периодически путает поверку и калибровку.	Не знает основ метрологии, стандартов качества электроэнергии, порядка метрологического обеспечения.
		Уметь:				
	ПК2.3	Осуществлять метрологическое обеспечение, выполнять калибровку СИ, работать в цифровых системах контроля качества электроэнергии, оценивать погрешность измерительных каналов.	Выполняет расчёт неопределённости измерений, настраивает параметры регистрации событий в анализаторах ПКЭ, проводит калибровку по эталонам, составляет протоколы	Подключает измерительные приборы, снимает показания, участвует в калибровке под руководством метролога, оформляет типовые протоколы.	Неправильно выбирает диапазоны измерения, путает методики поверки и калибровки, затрудняется в интерпретации результатов.	Не умеет пользоваться измерительными приборами, не может провести калибровку или оценку погрешности.

			поверки.			
		Владеть:				
	Навыками работы с эталонными источниками сигнала, анализаторами качества электроэнергии, регистраторами событий, оформления протоколов калибровки и поверки, методами контроля ПКЭ.	Владеет методиками поверки цифровых измерительных преобразователей, работает с эталонными установками, умеет верифицировать результаты измерений, обучает персонал.	Владеет навыками оформления протоколов измерений и калибровки, уверенно работает с портативными анализаторами ПКЭ, строит графики и отчёты.	Не умеет расшифровывать осциллограммы качества электроэнергии (провалы, выбросы, гармоники), работает только по готовому шаблону.	Не владеет навыками метрологического контроля, не может работать с анализаторами ПКЭ и эталонными средствами.	

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 в ходе 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 электроэнергетики.

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 (НП-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.

Приложение 1
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	
37	ПК-2	Способен обеспечивать комплексную эксплуатацию, метрологическое сопровождение и нормативно-техническое регулирование работы СИ и ИИС 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 результатов	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

СВОДНЫЙ ОЦЕНОЧНЫЙ 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»**
4. В связи с изменениями профессионального стандарта «Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции» (приказ Минтруд России № 135н от 07.04.26) в программу для профиля «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике» добавлены следующие компетенции: компетенция ПК-2; индикаторы компетенции - ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ
«26» мая 2026 г., протокол № 8.

Зам. директора ИЭЭ

Мифтахова Н.К.