ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 19.02.2022

С. Д. Ваулин

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации выпускников

для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень высшее образование - бакалавриат
профиль подготовки Электроэнергетические системы с интегрированной релейной защитой и автоматикой
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой,
д.техн.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кирпичникова И. М.
Пользователь: kirpichnikovaim
Дата подписания: 17.02.2022

И. М. Кирпичникова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Горшков К. Е.
Пользователь: gorshkovke
Дата подписания: 17.02.2022

К. Е. Горшков

Челябинск

1. Общие положения

1.1. Цель и структура ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника включает:

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО – компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Теория автоматического управления;		ВКР
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Экономика предприятия;		ВКР
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Психология делового общения;		ВКР
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Деловой иностранный язык;		ВКР
УК-5 Способен воспринимать	Философия;		ВКР

межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах			
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Психология делового общения;		ВКР
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура;		ВКР
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Безопасность жизнедеятельности;		ВКР
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Экономика предприятия;		ВКР
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Экономика предприятия;		ВКР
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Компьютерная графика; Информационные технологии;		ВКР
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Информационные технологии;		ВКР
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	Теоретические основы электротехники;		ВКР

исследования при решении профессиональных задач			
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Теоретические основы электротехники;		ВКР
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Коммерческий и технический учет электроэнергии;		ВКР
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	Метрология, стандартизация и сертификация;		ВКР
ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	Надежность электрических систем; Разработка и проектирование электроэнергетических систем; Практикум по виду профессиональной деятельности; Интегрированная релейная защита и автоматика энергосистем;	Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр);	ВКР
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Практикум по виду профессиональной деятельности;	Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр);	ВКР
ПК-3 Способен участвовать в научно-исследовательской работе по видам профессиональной деятельности	Методы оптимизации и принятия решений;	Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр);	ВКР

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

1.3. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 з. е., 6 нед.

2. Программа государственного экзамена (ГЭ)

Не предусмотрен

3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа бакалавра

3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Выпускная квалификационная работа бакалавра является заключительным этапом обучения в высшем учебном заведении и направлена на систематизацию, закрепление и углубление знаний, умений и навыков по направлению обучения, а также эффективное применение их для решения конкретных задач в сфере электроэнергетики. ВКР должна представлять собой законченную самостоятельно выполненную научно-техническую работу, направленную на решение актуальной задачи в предметной области, соответствующей образовательной программе. Материалы курсовых проектов и работ, практик и НИР, выполненных в семестрах, могут быть связаны и составлять часть выпускной квалификационной работы.

Предметом ВКР бакалавра должно быть решение технической, практической или научно-исследовательской задачи одной из актуальных проблем выработки, преобразования, передачи и распределения электроэнергии, использования альтернативных источников энергии, разработки и реализации релейной защиты, автоматики, наблюдения и управления основными процессами. В качестве объектов в ВКР могут рассматриваться:
- электрические станции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы распределенной малой генерации;
- понизительные подстанции;
- системы электроснабжения промышленных предприятий, сельского хозяйства и городов.

По содержанию выпускная квалификационная работа бакалавра может быть выполнена как дипломный научно-технический проект, либо как дипломная научно-исследовательская работа. Содержание ВКР выбирается студентом по согласованию с руководителем ВКР в зависимости от направления и результатов научно-исследовательской работы бакалавра, выполненной им в семестрах.

Дипломный научно-технический проект должен состоять как минимум из 4-х, глубоко проработанных и увязанных между собой, разделов:
- раздел расчетов и анализа режимов электрической сети одного или нескольких классов напряжения;
- раздел разработки электрической части нового подключаемого или существующего реконструируемого (модернизируемого) объекта электрической сети;
- раздел разработки релейной защиты и автоматики объекта сети с выбором видов и терминалов релейной защиты и автоматики и расчётом их уставок;
- индивидуальный раздел произвольной тематики для самостоятельной или углубленной проработки студентом.

Тематика индивидуального раздела выбирается и прорабатывается студентом совместно с руководителем ВКР и не ограничивается электрической частью дипломного проекта. Индивидуальный раздел может затрагивать на выбор вопросы экономики, БЖД, информационных технологий, а также правовые и социальные аспекты электроэнергетики. Также индивидуальный раздел может содержать или опираться на результаты научно-исследовательской работы студента, полученные им в семестрах при выполнении НИР. Окончательное содержание дипломного научно-технического проекта определяет руководитель ВКР, опираясь на требования ФГОС, свой опыт, а также умения и навыки студента.

Содержание дипломной научно-исследовательской работы определяется руководителем ВКР совместно со студентом, при этом к работе предъявляются такие же требования, что и к любому научному исследованию. Должны быть, как минимум, теоретический и практический разделы, сформулирована и указана цель работы и обоснована её актуальность. Теоретических разделов должно быть несколько, практический раздел может быть один. В теоретической части дипломной научно-исследовательской работы необходимо:
- осветить текущее состояние исследуемого вопроса, например, путем анализа публикаций и статей;
- изложить кратко общую теорию, предварительно изучив научно-техническую и учебную литературу;
- представить свои теоретические выкладки, описать математические модели, вывести формулы и т.п.
В практической части работы следует изложить:
- порядок и результаты опытов и экспериментов;
- результаты исследований на натурных, физических или математических моделях;
- примеры натурных и программных реализаций, выполненных в программных средах математического и научно-технического моделирования на ПЭВМ.
Каждый раздел или глава в ВКР должны заканчиваться промежуточными выводами, в конце делается общее заключение.

Структура ВКР должна включать:
- титульный лист;
- аннотацию (или реферат);
- оглавление;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости).

Основная часть ВКР должна быть структурирована, путем разбиения на разделы (или главы), параграфы, подпараграфы и пункты. Все таблицы, рисунки и графики должны быть пронумерованы, иметь подписи и должны упоминаться в тексте работы. Цитаты, упоминания и отсылки к сторонним публикациям, документам, стандартам и работам должны сопровождаться библиографическими ссылками. Формулы, а также специальные знаки, математические символы и буквы греческого

алфавита должны набираться и вставляться в текст работы посредством редактора формул. Все формулы должны быть пронумерованы.

Объем работы должен быть не менее 70 и не более 130 страниц формата А4, набранных шрифтом "Times New Roman" 14 пт с междустрочным интервалом 1,5 строки. При этом ВКР бакалавра может содержать графическую часть, включающую чертежи и/или плакаты, выполненные с применением программных средств на ПЭВМ. Состав графической части определяется руководителем ВКР и не должен превышать 6 листов формата А1.

3.3. Порядок выполнения ВКР

Не позднее чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации каждому обучающемуся предварительно назначается руководитель ВКР. Руководители ВКР определяются выпускающей кафедрой при этом могут учитываться пожелания студентов. Студенты совместно со своими руководителями ВКР выбирают темы ВКР и подают письменные заявления на имя заведующего кафедрой с просьбой назначить выбранного руководителя и тему ВКР. Допускается выдача комплексного задания на выполнение выпускной квалификационной работы на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания, объёма работы и вклада в оформление ВКР каждого из студентов.

После сбора заявлений издается приказ Ректора Университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель ВКР, тема выпускной квалификационной работы и, при необходимости, консультант (или консультанты) из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций.

Для контроля за соблюдением при выполнении ВКР действующих в Университете стандартов и положений, а также требований выпускающей кафедры, может назначаться нормоконтролер выпускных квалификационных работ из числа преподавателей выпускающей кафедры. Если нормоконтролер не назначается, то его задачи возлагаются на руководителей ВКР.

Систематический общий контроль над процессом выполнения ВКР осуществляет выпускающая кафедра. Для этого составляется и утверждается календарный план-график выполнения ВКР. В процессе работы студента над ВКР его руководитель контролирует ход выполнения ВКР и отмечает пройденные этапы в графике. Данные о ходе выполнения ВКР озвучиваются и обсуждаются на заседаниях кафедры. Законченная ВКР должна быть представлена студентом на выпускающую кафедру для утверждения согласно графику не позднее чем за 10 календарных дней до дня защиты.

Порядок представления ВКР на выпускающую кафедру:
- согласование с консультантами, если они назначены;
- согласование с нормоконтролером, если он назначен;
- согласование с руководителем ВКР;
- просмотр и утверждение ВКР заведующим кафедрой или ответственным лицом,

назначаемым распоряжением заведующего кафедрой из числа преподавателей выпускающей кафедры.

Работа, прошедшая процедуру утверждения, должна иметь соответствующие подписи с указанием фамилий, инициалов, занимаемых должностей и дат согласования и утверждения.

Представляемая на утверждение ВКР должна сопровождаться письменным отзывом руководителя ВКР о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы, и информацией о проверке на заимствования в системе "Антиплагиат" ЮУрГУ.

Отзыв руководителя ВКР должен содержать краткую характеристику работы:
- степень самостоятельности, проявленную обучающимся при выполнении выпускной квалификационной работы;
- умение обучающегося организовать свой труд;
- наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д.
В отзыве руководитель отмечает достоинства, недостатки, замечания и вопросы по работе (если таковые имеются), а также дает заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям ФГОС с указанием рекомендуемой оценки. Оценка выставляется руководителем по 4-х бальной шкале "Отлично", "Хорошо", "Удовлетворительно" и "Неудовлетворительно". Оценки "Отлично", "Хорошо", "Удовлетворительно" являются положительными. Оценка "Неудовлетворительно" означает, что работа не соответствует требованиям ФГОС и не рекомендуется к защите.

В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет на выпускающую кафедру отзыв на каждого из них по отдельности, а также отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

Проверку на заимствования в системе "Антиплагиат" ЮУрГУ проводит руководитель ВКР с выдачей результатов об оригинальности работы. Рекомендуемый порог оригинальности ВКР бакалавра должен составлять не менее 50%.

3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР

Выпускная квалификационная работа выполняется с соблюдением действующих в Университете стандартов и методических указаний по выполнению выпускных квалификационных работ, а также требований выпускающей кафедры.

Тема и задание на выпускную квалификационную работу бакалавра формулируется и выдается студенту руководителем ВКР. Тема должна соответствовать профилю обучающегося в бакалавриате.

В названии дипломного научно-технического проекта должен фигурировать прорабатываемый или проектируемый объект, это может быть электрическая сеть, электростанция, подстанция, группа подстанций, система электроснабжения и т.д.

Обязательно указано направление проработки проекта, как то:
- разработка или развитие схемы электрической части станции или подстанции;
- проектирование, подключение или реконструкция электростанции или подстанции;
- разработка и модернизации электрических сетей и систем передачи и распределения электроэнергии;
- внедрение или разработка микропроцессорной релейной защиты и автоматики;
- повышения эксплуатационных свойств, экономичности, защищенности и безаварийности основного электрооборудования систем генерации, преобразования, передачи и распределения электроэнергии;
- управление, автоматизация или оптимизация процессов производства, преобразования и передачи электрической энергии;
- применение новых технологий или технических решений и т.д. и т.п.

Схема электрической сети или ее часть в задании на ВКР формируется руководителем ВКР самостоятельно, либо выбирается из любых открытых источников, например как фрагмент реальной схемы энергосистемы или фрагмент схемы сети предприятия, где студент проходил преддипломную практику, при этом дословное копирование схемы не допускается. Задание на разработку релейной защиты и автоматики (РЗА) объекта согласовывается с преподавателем-консультантом по РЗА, если таковой назначен.

Если содержание выпускной квалификационной работы научно-исследовательское, то ее название должно отражать суть выполненных студентом исследований или полученных научных разработок, например "Исследование...", "Анализ...", "Разработка...", "Создание...", "Выявление...", "Определение...", "Применение....", "Изучение..." и т.п.

Выполняя ВКР, обучающийся должен придерживаться современных требований, предъявляемых к новым и реконструируемым объектам электроэнергетики, ориентироваться на современные технологии и актуальные технические решения. В этой связи студентам рекомендуется:
- обратить внимание на применение в ВКР проводов и кабелей новых марок, элегазовой и вакуумной коммутационной аппаратуры, элегазовых комплектных распределительных устройств, цифровых измерительных датчиков и приборов, современного и инновационного электрооборудования, микропроцессорной релейной защиты и автоматики, цифровых систем контроля, учета и управления технологическими процессами;
- все расчёты, документы и чертежи следует разрабатывать, выполнять и оформлять с применением современных программных средств на ПЭВМ;
- проводить экономическую оценку в ВКР по актуализированным данным, применяя актуальные методы расчёта.

3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

Не позднее чем за 30 дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания распоряжением Директора института утверждается расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предаттестационных консультаций. На основе утвержденного графика работы

Государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ и пожеланий студентов, в течение 2-х недель выпускающей кафедрой формируется список обучающихся, защищающих ВКР в конкретные дни заседаний комиссии.

Не позднее чем за 10 календарных дней до дня фактического первого аттестационного испытания Директор института издает распоряжение о допуске обучающихся к государственной итоговой аттестации и представляет его секретарю Государственной экзаменационной комиссии.

Для выступления на защите выпускной квалификационной работы обучающийся заранее готовит устный доклад и электронную презентацию к докладу, которые согласовывает с руководителем ВКР. В презентации обязательно должны быть отражены: цель работы, исходные данные, поставленные задачи, этапы их выполнения, полученные результаты и заключение по работе. Графический материал из презентации в виде сложных или больших схем может выноситься на отдельные, заранее печатаемые листы или плакаты произвольного формата.

3.6. Процедура защиты ВКР

Защита выпускной квалификационной работы проводится в Университете на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) с участием не менее двух третей ее состава. В состав государственной экзаменационной комиссии включаются ведущие преподаватели и научные сотрудники выпускающей кафедры, института, других высших учебных заведений, а также не менее 50% представителей работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

К защите выпускной квалификационной работы допускаются лица, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы, успешно прошедшие утверждение ВКР согласно установленной процедуре, получившие на свою работу отзыв руководителя с положительной оценкой. Контроль за допуском к защите ВКР осуществляет заведующий выпускающей кафедрой или ответственное лицо, назначаемое распоряжением заведующего кафедрой из числа преподавателей выпускающей кафедры.

Секретарь ГЭК перед началом проведения защиты выпускной квалификационной работы получает зачетные книжки и учебные карты обучающихся, заполненные в установленном порядке, для внесения соответствующих записей в ходе проведения заседаний.

В начале процедуры защиты ВКР секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему выпускной квалификационной работы, передает председателю ГЭК пояснительную записку и все необходимые документы, после чего выпускник получает слово для устного доклада. На доклад отводится 5-7 мин. Доклад сопровождается демонстрацией презентации и других заранее подготовленных графических и цифровых материалов. По завершении доклада члены ГЭК имеют возможность задать свои вопросы выпускнику. Вопросы членов ГЭК и ответы выпускника заносятся секретарем ГЭК в протокол. Каждым членом ГЭК

оформляется оценочный лист. Продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы не должна, как правило, превышать 30 минут, а продолжительность заседания комиссии - 6 часов в день. Результаты защиты выпускных квалификационных работ объявляются председателем ГЭК в тот же день, после завершающего закрытого заседания и оформления комиссией протоколов защиты выпускников.

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в связи с неявкой по уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации путем подачи заявления на перенос срока прохождения аттестации, оформляемого приказом Ректора.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссия письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции,освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	Знает основные методы научно-исследовательской деятельности методами фундаментальной физики, способы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления, основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического регулирования, системные подходы к решению задач генерации, трансформации и потерь теплоты на промышленных предприятиях. Умеет выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника, избегать	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с

		автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач, обрабатывать и анализировать информацию, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, обоснованно выбирать структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств. Имеет практический опыт сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, выбора методов и средств решения задач исследования, поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, использования диаграмм, номограмм, справочных данных для решения задач по ведению режимов работы тепломеханического оборудования промышленных предприятий, применения методов синтеза регуляторов системы автоматического регулирования.	некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы

			основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает понятие и принципы правового государства, понятие и признаки права, его структуру и действие, конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России, основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права, основные понятия категории и методы исследования экономической теории, закономерности функционирования современной экономики на микро- и макроуровне, цели и инструменты государственного регулирования рыночных структур и стабилизационной макроэкономической политики, нормативные документы в области учета электроэнергии на оптовом и розничном рынках электроэнергии (мощности), основы организации и нормирования труда. Умеет квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире, объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве, использовать	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" -

		предоставленные Конституцией права и свободы, объяснять характер влияния различных факторов на состояние и тенденции экономической конъюнктуры на микро- и макроуровне, ориентироваться в механизмах влияния различных инструментов экономической политики государства на состояние экономики, определять оптимальный тариф на электроэнергию в соответствии с профилем потребления электроэнергии и другими показателями, применять приемы организации и нормирования труда (проводить фотографию рабочего дня, составлять функциональную матрицу распределения ответственности в отделах предприятия). Имеет практический опыт оценки государственно-правовых явлений общественной жизни и их назначения, анализа текущего законодательства, применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций, использования экономической информации для принятия решений в сфере профессиональной деятельности, поиска и обработки текущей информации и показателей на рынках электроэнергии и мощности, необходимых для расчета стоимости электроэнергии, расчета стоимости электроэнергии для объектов в ценовых зонах розничного рынка	минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.

		электроэнергии и мощности, применения навыков организации процесса оценки основных производственных фондов и навыков составления и представления отчетности по результатам оценки.	
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде	Знает основные характеристики команд, рабочих групп как социально-психологических общностей, социально-психологические феномены влияния групп на индивида, формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, особенности их формирования и функционирования, основные стили лидерства и руководства в команде, типичные ошибки в процессе групповой работы. Умеет анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования, взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния, избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде. Имеет практический опыт осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде.	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" -

			минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков,	Знает основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все

Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	полнота и достаточность практического опыта для осуществления деловых коммуникаций в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	языка и его отличие от родного языка, особенности собственного стиля овладения предметными знаниями, важнейшие параметры языка конкретной специальности, основные различия письменной и устной речи, особенности собственного стиля овладения предметными знаниями, важнейшие параметры языка конкретной специальности, основные различия письменной и устной речи, культурно-специфические особенности менталитета, представлений, установок, ценностей представителей инокультуры, основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции страны изучаемого языка, достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка, основные особенности зарубежной системы образования в области избранной профессии, основные фонетические, лексико-грамматические (лексический минимум в объеме не менее 4000 учебных лексических единиц общего характера), важнейшие параметры языка конкретной специальности, основные различия письменной и устной речи. Умеет создавать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты, реализовать	основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач,

		коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению, адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов, выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка, проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры, предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре, идентифицировать языковые региональные различия в изучаемом языке, выступать в роли медиатора культур, реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению, читать и переводить иноязычную литературу общего характера и по профилю подготовки. Имеет практический опыт межкультурной коммуникации в разных видах речевой деятельности, социокультурной коммуникации для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры, применения различных коммуникативных стратегий, учебных стратегий для организации своей учебной деятельности,	сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.

		когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка, стратегий рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений, владения разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала, интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации, презентационными технологиями для предъявления информации, исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий, владения иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии на иностранном языке.	
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знает основные этапы исторического развития России, основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов как социально-психологических общностей, социально-психологические феномены влияния групп на индивида, формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, особенности их формирования и функционирования, основные стили лидерства	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных

		и руководства в коллективе - типичные ошибки в процессе групповой работы, основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества. Умеет ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе, анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в коллективе с целью их совершенствования, взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния, избирать наиболее оптимальный стиль работы в коллективе, понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией. Имеет практический опыт восприятия информации, применения приемов и техник взаимодействия в условиях работы в коллективе, работы с понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.	профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству

			профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает основные характеристики делового общения в коллективе, социально-психологические феномены влияния групп на индивида, формальную и неформальную структуру коллектива, основные способы коммуникации с членами коллектива, типичные ошибки в процессе групповой работы. Умеет взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния, избирать наиболее оптимальный стиль руководства коллективом. Имеет практический опыт приемов и техник воздействия на коллектив.	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении

			стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не

			продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни. Умеет использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни для случаев реабилитации и адаптации к социальной среде инвалидов или людей, получивших травмы, использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. Имеет практический опыт применения методов укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностей физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности для случаев реабилитации и адаптации к социальной среде инвалидов или людей, получивших травмы.	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач;

			"Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных	Знает научно-практические основы силовых видов спорта и здорового образа жизни,	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки,

профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для создания и поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	научно-практические основы различных фитнес-направлений и здорового образа жизни, требования нормативно-правовых актов по охране труда, промышленной безопасности и защите окружающей среды, а также иных правовых документов, регламентирующих деятельность работника при выполнении профессиональной деятельности, виды нормативной и другой документации по контролю состояния и охране окружающей среды. Умеет выбирать средства и методы физического воспитания в силовых видах спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни, выбирать средства и методы физического воспитания в различных фитнес-направлениях для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни, применять знания по по охране труда, промышленной безопасности и защите окружающей среды при выполнении профессиональной деятельности, пользоваться документацией и другой научной и технической информацией по вопросам экологии. Имеет практический опыт	продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения

		использования адекватных средств и методов физического воспитания в силовых видах спорта с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, использования адекватных средств и методов физического воспитания в различных фитнес–напрвлениях с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, безопасных и безвредных методов и приемов организации труда при выполнении профессиональной деятельности, применения методики выявления экологических правонарушений.	стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Знает капитальные затраты, инвестиции, основные фонды предприятия, оборотные средства, себестоимость, факторы внешней среды, показатели экономической эффективности. Умеет составить смету капитальных затрат, смету текущих затрат по элементам, калькуляцию текущих затрат по статьям затрат, выполнить анализ факторов внешней среды, провести SWOT-анализ проектных разработок,	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных

		выполнить расчеты экономической эффективности. Имеет практический опыт сравнения вариантов технических решений и выбора лучшего.	профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству

			профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению	Знает способы противодействия коррупции, правовые аспекты управления трудовыми ресурсами, финансовыми ресурсами и инвестициями по направлениям нового строительства, реконструкции и модернизации. Умеет придерживаться мер противодействия коррупции, применять положения трудового кодекса и других правовых документов по направлениям экономики и управления предприятием. Имеет практический опыт составления планов противодействия коррупции, юридически корректного общения в коллективе и составления деловой документации.	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении

			стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не

			продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для понимания принципов работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности	Знает методы проецирования и построение изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием, правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций, требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже, методы анализа информации по созданию электроустановок, методы осуществления расчётов по типовым методикам, методы проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, знает требования стандартов ЕСКД на составление и оформление типовой технической	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач;

		документации на чертежи деталей, сборочных единиц и элементов конструкций, знает графические пакеты, современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. Умеет анализировать форму предметов в натуре и по их чертежам при проведении расчётов по типовым методикам и на основе методов построения изображений геометрических фигур проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием, анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи, решать инженерно-геометрические задачи на чертеже, применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации, уметь применять ручные (карандаш и бумага) или компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов, инициировать создание, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку инновационных технологий, осуществлять	"Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.

		расчёты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, составлять и оформлять типовую техническую документацию на основе использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики, графически отображать геометрические образы изделий и объектов энергетических установок и систем, использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. Имеет практический опыт решения метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам, на основе методов построения изображений геометрических фигур проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием, выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской	

		документации в соответствии с ЕСКД, самостоятельно пользоваться учебной и справочной литературой, сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи, проведения расчётов по типовым методикам, проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием и в соответствии с ЕСКД на основе знания графических пакетов и умения применять новые компьютерные технологии "3D-модель - 2D-чертёж", использования современных информационных технологии, компьютерной техники и прикладных программных средств.	
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения	Знает основные языки программирования и их особенности при использовании. Умеет использовать программные средства при проектировании объектов энергетической отрасли. Имеет практический опыт написания прикладных программ для цифровизации объектов профессиональной деятельности.	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач;

			"Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач;

			"Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа, о веществах, их свойствах, о строении как атомов и молекул, так и вещества в целом, универсальность и информативность Периодического закона, основы электрохимии, основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне, основные понятия и утверждения векторного анализа, теории функции комплексного переменного, рядов, теории вероятностей, фундаментальные разделы физики, подходы и методы механики,	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность

		физики колебаний и волн, термодинамики, классической и квантовой статистики, молекулярной физики, поведения веществ в электрическом и магнитном полях, волновой и квантовой оптики, методы и средства измерения физических величин, методы обработки экспериментальных данных, физические законы, методы анализа и моделирования, модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности, методы механического и математического моделирования типовых элементов машин и конструкций, общие принципы и методы инженерных расчетов типовых элементов машин и конструкций на прочность, механические свойства конструкционных материалов. Умеет решать задачи и упражнения используя основные методы, изученные в курсе линейной алгебры и налитической геометрии, оперировать с комплексными числами, пользоваться большой базой табличных данных для оценки и возможности протекания процессов в возможном направлении, проводить химико–термодинамические и кинетические расчеты с использованием основных законов химии и физики, использовать математический аппарат при изучении	компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки,

		естественнонаучных дисциплин, строить математические модели физических явлений, химических и технических процессов, анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей, анализировать результаты эксперимента, применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач, использовать математические методы при решении прикладных задач, анализировать результаты вычислений, использовать знания фундаментальных основ физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний, применять основные законы механики, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики, физики атома, ядра для решения возникающих задач, работать с измерительными приборами, выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных, применять физико-математический аппарат, применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики, разрабатывать расчётные модели	компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.

		типовых элементов конструкций, выполнять расчеты на прочность типовых элементов, моделируемых с помощью стержня при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии. Имеет практический опыт приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам, проведения простых химических опытов для подтверждения и доказательства основных теоретических разделов курса, применения методов дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем, преобразования данных для дальнейших вычислений, работы с числовой информацией, планирования и постановки Физического эксперимента и применения конкретного физического содержания в прикладных задачах будущей специальности, проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте, оформления отчетов по результатам исследований, работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой навыками обработки экспериментальных	

		данных и оценки точности измерений, анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений, применения экспериментальных методов исследования при решении профессиональных задач, моделирования задач механики, умением решать созданные математические модели, решения практических задач расчёта на прочность типовых элементов машин и конструкций.	
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для использования методов анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Знает теорию цепей и сущность электромагнитных явлений, методики расчёта электрических и магнитных цепей. Умеет применять свои знания при расчётах электрических и магнитных цепей, в том числе с использованием персональных ЭВМ, владеет методикой экспериментальных исследований электрических и магнитных цепей. Имеет практический опыт технического использования электромагнитных явлений.	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует

			требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована,

			имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для использования свойств конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Знает методы математического описания физических и электрофизических процессов в материалах, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при производстве и эксплуатации материалов, схемы и порядок подключения счетчика электроэнергии. Умеет применять полученные знания об методах математического описания физических и электрофизических процессов в материалах, методах анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при производстве и эксплуатации материалов, снимать показания со счетчика электроэнергии и выполнять его настройки. Имеет практический опыт математического описания физических и электрофизических процессов в материалах, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при производстве и эксплуатации материалов в электроэнергетике и электроприводе, подключения микропроцессорных счетчиков электроэнергии	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и

		к силовым и информационным цепям.	множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для проведения	Знает способы проведения измерений электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности. Умеет проводить	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей,

	измерений электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности. Имеет практический опыт проведения измерений электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.	сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным

			требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.
ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для участия в проектировании объектов профессиональной деятельности.	Знает принцип действия диодов, транзисторов, тиристоров, интегральных микросхем, их характеристики и параметры, основы расчета простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей, об основных научно-технических проблемах и перспективах развития электроэнергетических систем и сетей, о способах и средствах транспорта электрической энергии, об общих закономерностях физических процессов в электроэнергетических системах, о	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме,

		конструктивном выполнении высоковольтных линий электропередачи, виды, причины и последствия возникновения коротких замыканий в электроэнергетических системах, средства и способы ограничения токов КЗ, методы расчета установившихся и переходных режимов электрических сетей, нормативные документы, определяющие требования к выбору электрических схем электроэнергетических объектов, правила устройства электроустановок, нормы технологического проектирования подстанций, схемы принципиальные электрических распределительных устройств подстанций напряжением 35-750 кВ, теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета, основные источники информации по направлению профессиональной деятельности, основные характеристики аппаратов, которые применяются в современной электроэнергетике, математическое описание, схемы включения, основные параметры и элементы проектирования электроприводов, основы теории надежности и ее приложения в электроэнергетике, виды, устройство и принципы работы основного электротехнического	соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже

		оборудования, нормативные документы, определяющие требования к выбору электротехнического оборудования при проектировании объектов электроэнергетической системы, виды и принципы работы полупроводниковых преобразователей, применяемых в устройствах управления режимами электроэнергетической системы, основные электрофизические процессы, происходящие в изоляционных конструкциях при воздействии высоких напряжений, особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок, основные технологии автоматизированной разработки электронной документации по эскизным, техническим и рабочим проектам, соотношение для токов и напряжений вентилей, трансформатора, фильтра в зависимости от номинальных параметров нагрузки, показатели технического совершенства и надежности функционирования устройств интегрированной релейной защиты и автоматики, а также обеспечивающие их методы, параметры основного электротехнического оборудования электроэнергетических систем, способы и методы расчета нормальных и аварийных режимов работы электрических	минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.

		сетей, принципы построения и функционирования устройств релейной защиты и автоматики в электрических сетях, параметры и характеристики электрических нагрузок, условия и режимы работы электрооборудования в электрических сетях, нормативно-техническую документацию и методы расчета режимов и выбора электрооборудования при проектировании объектов электроэнергетической системы, методы решения проектно-технологических задач, применяемые в электроэнергетике, принципы работы основных электронных устройств, обеспечивающих функционирование объектов профессиональной деятельности Умеет использовать методы анализа линейных и нелинейных электрических цепей для расчета простейших схем силовых преобразователей на основе полупроводниковых приборов, применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач проектирования, правила устройства электроустановок при проектировании электрических сетей, общепринятые методы расчёта установившихся режимов в электроэнергетических системах, выполнять	

		измерения параметров переходных процессов в условиях физической модели простейшей электрической системы, находить справочную, паспортную или каталожную информацию и использовать ее для расчета переходных процессов и их параметров, рассчитывать режимы электрической сети с применением ЭВМ, пользоваться нормативными документами и методиками проектирования электроэнергетических объектов, решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения, анализировать и систематизировать информацию, извлечённую из различных источников, необходимую для решения конкретных задач в области проектирования систем электроснабжения с учётом требований нормативных документов, выбирать основные типы электрических аппаратов для коммутации и защиты электрических цепей объектов профессиональной деятельности, использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов, разрабатывать и анализировать простые модели электроприводов и их элементов, использовать показатели надежности при решении	

		задач проектирования и эксплуатации в электроэнергетике, пПользоваться нормативными документами, сопоставлять по свойствам и параметрам силовые преобразователи, различающиеся по схемам и способам управления, анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, разрабатывать 3D-модели элементов технологических установок, выбрать вентили, фильтр, трансформатор и прочие элементы силовой полупроводниковой техники по справочным данным, производить выбор интегрированной релейной защиты и автоматики в соответствии с нормативными документами, находить и определять параметры основного электротехнического оборудования по справочным, каталожным и нормативным документам, анализировать аварийные режимы в электрических сетях, разрабатывать схемы и логику устройств релейной защиты и автоматики, применять инженерные методы расчета и выбора электрооборудования при проектировании объектов электроэнергетической системы, выбирать необходимые инструментальные средства для решения поставленных задач с	

		применением компьютерных технологий, рассчитывать технико-экономические показатели электроустановок и объектов электроэнергетики, разрабатывать основные допущения при моделировании электронных устройств. Имеет практический опыт моделирования простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей, расчёта режимов электроэнергетических систем общеизвестными методами, расчета токов короткого замыкания при проектировании объектов электроэнергетической системы, алгоритмизации решения математических задач, связанных с проектированием электрических сетей, работы с нормативно-техническими документами, работы с технической и справочной литературой, навыками работы в прикладных пакетах MathCAD, MATLAB, Simulink, проведения простейших расчётов, связанных с проектированием систем электроснабжения, экспериментального исследования электрических аппаратов, расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем, оценки надежности объектов электроэнергетической системы, выбора и проверки основного	

		электротехнического оборудования при проектировании объектов электроэнергетической системы, расчета и анализа режимов электроэнергетической системы с устройствами управления, реализованными на базе силовой электроники, выбора и рационального использования средств защиты изоляции электроустановок, нахождения наилучшего конструкционного варианта объектов профессиональной деятельности, компьютерных расчетов характеристик выбранного преобразователя, расчета параметров интегрированной релейной защиты и автоматики при проектировании объектов электроэнергетической системы, решения задач проектирования объектов электроэнергетической системы, проектирования, анализа режимов и повышения экономичности работы сложных замкнутых электрических сетей, формирования требований по обеспечению качества электрической энергии при проектировании объектов объектов электроэнергетической системы, создания математических и физических моделей электронных устройств.	
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность	Знает о проблемах электромагнитной совместимости в электроэнергетике, основы теории электрических систем и элементов	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на

	практического опыта для участия в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	интеллектуального подхода для анализа режимов в электрических сетях, виды и особенности профессиональной деятельности, профессиональную терминологию, методы и средства для получения информации об электростанциях различных видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов, принципы работы схем и устройств, реализованных на базе элементов силовой электроники, физико-математический аппарат для моделирования режимов работы электрической сети, методы расчета звена электропередачи, методы проведения экспериментов для оценки режимов работы электрической сети, программные средства и компьютерные технологии, предназначенные для выполнения инженерных расчетов, компьютерной обработки данных, построения векторных изображений электрических схем, а также программирования в электроэнергетике, об установившихся и переходных режимах электроэнергетических систем и методах их расчета, вероятностно-статистические методы решения задач электроэнергетики, виды и типы микроконтроллеров, основные принципы аналого-цифрового и	все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач; "Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции

		цифро-аналогово преобразований, принципы классификации основного электрооборудования в электроэнергетических системах и его технические характеристики и экономические показатели, способы проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах электроэнергетики, параметры основного электротехнического оборудования электроэнергетики (синхронных генераторов, силовых трансформаторов, коммутационных аппаратов, измерительных трансформаторов тока и напряжения), основные устройства, методы и способы управления параметрами установившихся режимов электроэнергетических систем, основные принципы построения электрических сетей систем электроснабжения, типовые схемы и приоритетные области их использования, достоинства и недостатки типовых схем, способы обеспечения требуемых выходных характеристик электрических машин, назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока, принципы построения релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем, а также методы и технические средства,	соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.

		назначение и классификацию автоматических устройств в электроэнергетике, основные задачи и виды устройств противоаварийной автоматики, виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них, физико-математический аппарат и методы анализа электромагнитных процессов в схемах выпрямителей, инверторов, преобразователей частоты и др. преобразователей, методы экспериментального исследования управляемых выпрямителей, автономных инверторов, сущность физических процессов, вызывающих грозовые и внутренние перенапряжения в электроэнергетических системах, особенности их моделирования и анализа, особенности исполнения грозозащиты воздушных линий электропередачи и подстанций, принципы организации и управления технологическими и производственными процессами на объектах электроэнергетической системы, принципы и логику работы микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем, параметры режимов работы основного электротехнического оборудования электроэнергетических	

		систем. Умеет рассчитывать электромагнитные поля и их защиты от воздействий ЭМП, рассчитывать основные эксплуатационные характеристики электрических сетей, организовать себя и организовать работу малых коллективов для решения профессиональных задач, формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета, выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций, составлять и рассчитывать схемы замещения электрических цепей с полупроводниковыми приборами, применять основы теории передачи и распределения электрической энергии при решении задач эксплуатации, правила устройства электроустановок при эксплуатации электрических сетей, методы анализа параметров режима электрической сети, обрабатывать результаты измерений и экспериментов, применять программные средства и ЭВМ при решении задач разработки, анализа режимов и эксплуатации электроэнергетических систем, применять математические модели и программы для анализа режимов электроэнергетических систем, оценивать надежность объектов	

		профессиональной деятельности, программировать микроконтроллеры и отлаживать работу микропрограмм, пользоваться стандартами и нормативными документами по организации технического обслуживания электрооборудования в электроэнергетических системах, вести отчетную документацию и оформлять основные документы, проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах электроэнергетики, находить и определять параметры высоковольтного электрооборудования по справочным, каталожным, нормативным и др. документам, обеспечивать на этапе разработки и в ходе эксплуатации электрических сетей заданные параметры качества электроэнергии, пользоваться при эксплуатации СЭС справочной литературой и нормативными материалами, формулировать требования к параметрам и выходным характеристикам электрических машин с учетом работы их в конкретных электротехнологических установках, применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, проводить типовые лабораторные испытания электрических приводов, анализировать параметры и требования	

		источников питания, а также характеристики нагрузки, как основы технического задания для проектирования электроприводов и их компонентов, анализировать логику работы устройств релейной защиты и автоматики, анализировать логику работы устройств противоаварийной автоматики, проводить измерения высокого напряжения, применять защитные средства при работе на высоковольтных электроустановках, составить схему замещения преобразователя для определения выходного напряжения, напряжения на вентиле, на сглаживающем фильтре, использовать программные средства для анализа коммутационных перенапряжений, обосновывать выбор и размещение средств защиты от перенапряжений, анализировать и оценивать риски и угрозы от деятельности персонала и электроустановок, выявлять расчетные режимы работы электрооборудования в электроэнергетических системах, рассчитывать параметры микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики и формировать алгоритмы их работы, применять технические средства для измерения и контроля токов и напряжений.	

		Имеет практический опыт оценки параметров электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетической системы, прогнозирования электропотребления в электрических сетях, постановки и решения профессиональных задач, расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней, испытаний и анализа работы схем и устройств силовой электроники, экспериментального исследования режимов работы элементов электрической сети и анализа условий и параметров их работы, выполнения инженерных расчетов на ЭВМ, подготовки и составления технической документации в электронной форме, программирования на языке высокого уровня, алгоритмизации и решения задач эксплуатации электрооборудования в электроэнергетических системах, а также задач из теории надежности и математической статистики, разработки микропрограмм, безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности, а также работы с нормативными документами и правовыми актами,	

		выбора основного высоковольтного электрооборудования и расчета его параметров, расчета и оптимизации режимов электроэнергетических систем с применением ЭВМ, составления схем замещения СЭС и определения параметров их элементов, практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения, проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем, навыками анализа простых моделей электроприводов, анализа работы устройств релейной защиты и автоматики на объектах электроэнергетики и расчета их параметров, проведения высоковольтных испытаний, экспериментального исследования при помощи осциллографа, измерительных приборов, автономных датчиков тока и напряжения, анализа условий появления и ограничения перенапряжений в электроэнергетических системах, расчета зон защиты молниеотводов согласно действующей методике, эксплуатации электрооборудования и безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности, разработки, реализации на ЭВМ и анализа алгоритмов	

		работы цифровой релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем, измерения, контроля и оценки эксплуатационных параметров электротехнического оборудования.	
ПК-3 Способен участвовать в научно-исследовательской работе по видам профессиональной деятельности	Уровень знаний, степень сформированности базовых и основных умений и навыков, полнота и достаточность практического опыта для участия в научно-исследовательской работе по видам профессиональной деятельности	Знает современное состояние и пути развития энергетики Мира и РФ, включая возобновляемую энергетику, общие схемы систем генерирования, передачи и распределения электрической и тепловой энергии, способы и методы поиска научно-технической информации, требования к оформлению научно-технических публикаций, принципы и организацию экспериментально-исследовательской работы, основы и принципы имитационного и компьютерного моделирования электроэнергетических систем, методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления, основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического регулирования, виды электрических машин и их основные характеристики, эксплуатационные требования к различным видам электрических машин, инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса, показатели качества технологического процесса и методы их определения, основные	"Отлично" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, продемонстрированы все основные навыки и умения и даны ответы на все вопросы без ошибок и неточностей, сформированность компетенции полностью соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач; "Хорошо" - уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки, однако допущены некоторые оговорки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы базовые навыки и умения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами, сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач;

		параметры требуемых электрических режимов электроэнергетических систем, математические методы поиска наилучших решений в процессе их планирования, развития и эксплуатации. Умеет проводить сбор и обработку информации по направлению подготовки, анализировать способы получения электрической и тепловой энергии, находить и анализировать научно-техническую информацию и публикации по заданной тематики, проводить направленный поиск научно-технической информации, патентный поиск, разрабатывать и ставить научные эксперименты, обрабатывать результаты и оформлять научные отчеты, выполнять имитационное моделирование с применением ЭВМ, обоснованно выбирать структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств, контролировать правильность получаемых данных и выводов, применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования (электрических машин), интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями, исследовать режимы	"Удовлетворительно" - минимально допустимый уровень знаний, допущены не грубые ошибки и множественные неточности при ответе на вопросы, продемонстрированы только основные умения, а также даны типовые ответы, имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям, имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач; "Неудовлетворительно" - уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки в ответах на вопросы, замечено отсутствие логики в ответах и понимания сути заданных вопросов, при решении поставленных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки, компетенция в полной мере не сформирована, имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических задач.

		работы электроэнергетических систем и оптимизировать их работу с помощью экономико-математических методов. Имеет практический опыт определения потребности топливно-энергоресурсов и возможных мер по их экономии, составления научно-технических отчетов и рефератов, постановки научного эксперимента и обработки полученных результатов, работы с программными моделями имитационного моделирования на ЭВМ, синтеза регуляторов системы автоматического регулирования, использования современных технических средства в профессиональной области, опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований, опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники, решения задач повышения эффективности систем генерации, передачи и распределения электроэнергии.	

3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Члены Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) в ходе защиты на основании представленных материалов, доклада выпускника и его ответов на вопросы членов ГЭК дают предварительную оценку ВКР и подтверждают соответствие полученного автором ВКР образования требованиям основной образовательной программы по направлению "Электроэнергетика и электротехника".

Каждый член комиссии оценивает уровень подготовки студента в соответствии с показателями оценочного листа, включающего все показатели, перечисленные в п.

3.7. Каждый показатель оценивается по 4-х бальной шкале "Отлично", "Хорошо", "Удовлетворительно" и "Неудовлетворительно". Оценки "Отлично", "Хорошо", "Удовлетворительно" являются положительными. Оценка "Неудовлетворительно" означает, что показатель не достигнут и уровень подготовки студента не соответствует требованиям основной образовательной программы.

На закрытом заседании ГЭК каждый член комиссии при условии соответствия подготовки требованиям образовательного стандарта суммирует результаты всех оценочных средств и выставляет свою оценку по каждому студенту, как среднее арифметическое оценок по показателям, с округлением в большую сторону. Государственная экзаменационная комиссия выставляет итоговую оценку за защиту ВКР, как среднюю арифметическую итоговых оценок всех членов ГЭК, и принимает общее решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче ему диплома. В случае спорной оценки председатель ГЭК обладает правом решающего голоса. Итоговый результат защиты ВКР определяется оценками "Отлично", "Хорошо", "Удовлетворительно" и "Неудовлетворительно". Оценки "Отлично", "Хорошо", "Удовлетворительно" являются положительными и означают успешное прохождение защиты ВКР с присвоением выпускнику квалификации "Бакалавр".

При положительной итоговой оценке и соблюдении всех необходимых требований Государственная экзаменационная комиссия принимает также решение о выдаче дипломов с отличием и рекомендации в магистратуру. Комиссия может отметить своим решением уровень выполнения отдельных работ и дать рекомендации по использованию их результатов.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением итоговой оценки "Неудовлетворительно", отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.