

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

Факультет вычислительной техники и электроэнергетики

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета


С.Н. Лехин
« 18 » сентября 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
международной деятельности


М.Ю. Махотаева
« 20 » сентября 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Б3.Б.01

**Государственная итоговая аттестация, в т.ч. подготовка к процедуре
защиты и защита выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки
**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(академическая магистратура)**

Профиль

**Электрические сети и системы электроснабжения, их режимы,
устойчивость, надежность и качество электрической энергии**

Очная, заочная формы обучения

Квалификация выпускника магистр

Псков
2017

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол № 1 от 28 августа 2017 г.

Зав. кафедрой
Электроэнергетики
и электротехники



А.С.Какурин

01 сентября 2017 г.

В связи с вступлением в силу с 01.09.2017 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301,

на 2017 / 2018 учебный год:

рабочая программа государственной итоговой аттестации обновлена в соответствии с решением кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол № 2 от 15 сентября 2017 г.

Зав. кафедрой
Электроэнергетики
и электротехники



А.С.Какурин

15 сентября 2017 г.

В связи с внесением изменений в локальные нормативные акты, утвержденных приказом ректора от 30.11.2017 № 392, в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301,

на 2017 / 2018 учебный год:

рабочая программа государственной итоговой аттестации обновлена в соответствии с решением кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол № 5 от 04 декабря 2017г.

Зав. кафедрой
Электроэнергетики
и электротехники



А.С.Какурин

05 декабря 2017 г.

1. Пояснительная записка

1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрические сети и системы электроснабжения, их режимы, устойчивость, надежность и качество электрической энергии» включающая: подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы, определяет цель, задачи, структуру, содержание, порядок государственной итоговой аттестации, требования к выпускным квалификационным работам (магистерским диссертациям) и порядку их выполнения, критерии оценки и защиты.

Цель государственной итоговой аттестации: - оценить в ходе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы знания, умения и навыки, полученные студентом за период обучения в вузе на соответствие требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.11.2014 № 1500.

Задачи государственной итоговой аттестации:

Оценить готовность выпускника к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая.

Оценить готовность выпускника решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов и программ проведения исследований;
- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;

производственно-технологическая деятельность:

- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;
- выбор оборудования и технологической оснастки;

- оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники и технологий;

- разработка мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья;

- выбор методов и способов обеспечения экологической безопасности производства.

Выявить уровень сформированности у выпускника результатов освоения ОПОП:

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими *общекультурными компетенциями*:

способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);

способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);

способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями*:

способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3);

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать *профессиональными компетенциями*, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

научно-исследовательская деятельность:

способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);

способностью самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);

способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);

способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных

машин и баз данных (ПК-4);

готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5);

производственно-технологическая деятельность:

готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-22);

готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-23);

способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения (ПК-24);

способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем (ПК-25);

способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-26).

1.2. Место государственной итоговой аттестации в структуре учебного плана

Государственная итоговая аттестация является завершающим этапом процесса освоения студентами образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю «Электрические сети и системы электроснабжения, их режимы, устойчивость, надежность и качество электрической энергии».

ГИА реализуется в последнем семестре обучения в течении 4 недель на факультете вычислительной техники и электроэнергетики кафедрой электроэнергетики и электротехники.

2. Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрические сети и системы электроснабжения, их режимы, устойчивость, надежность и качество электрической энергии», проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы в виде магистерской диссертации.

Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Оценка «неудовлетворительно» означает не прохождение государственного аттестационного испытания.

3. Содержание и порядок проведения государственного экзамена

Государственный экзамен при итоговой аттестации не предусмотрен.

4. Требования к выпускным квалификационным работам

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Магистерская диссертация должна соответствовать следующим требованиям:

- 1) необходимый теоретический и (или) прикладной уровень;
- 2) требуемый процентный уровень оригинальности, установленный в вузе для магистерских диссертаций;
- 3) обоснование актуальности выбранного направления исследования в теоретическом, методическом и прикладном отношении;
- 4) использование актуальных литературных источников и иных материалов;
- 5) освещение вопросов теории и практики проблематики исследования с обоснованием личной позиции выпускника магистратуры;
- 6) раскрытие проблем, поставленных перед обучающимся в магистерской диссертации;
- 7) привлечение практического материала по обозначенной проблематике;
- 8) наличие выводов и конкретных предложений по проблематике исследования.

4.1 Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает в себя:

– совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии;

– разработку и изготовление элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;
- электромагнитные системы и устройств механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;
- электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции электрических машин, трансформаторов, кабелей, электрических конденсаторов;
- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях;
- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева;
- различные виды электрического транспорта, автоматизированные системы его управления и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство и сети предприятий, организаций и учреждений;
- электрооборудование низкого и высокого напряжения;
- потенциально опасные технологические процессы и производства;
- методы и средства защиты человека, промышленных объектов и среды обитания от антропогенного воздействия;
- персонал.

Виды профессиональной деятельности:

- **научно-исследовательская деятельность:**
- - анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;

- - создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;
- - разработка планов и программ проведения исследований;
- - анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- - организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- - формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;
- **производственно-технологическая деятельность:**
- - разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;
- - выбор оборудования и технологической оснастки;
- - оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники и технологий;
- - разработка мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья;
- - выбор методов и способов обеспечения экологической безопасности производства.

4.2. Вид и задачи выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации.

Цель и задачи, которые студент должен решить в процессе защиты магистерской диссертации:

Цель защиты магистерской диссертации - обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений и профессиональных компетенций выпускника.

К защите магистерской диссертации должны быть подготовлены следующие документы:

- приказ о составе государственной аттестационной комиссии;
- распоряжение о допуске к защите магистерской диссертации;
- бланки протоколов;
- пояснительные записки к магистерской диссертации, утвержденные в установленном порядке.

Процедура подготовки и проведения защиты магистерских диссертаций.

Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке:

- титульный лист;
- реферат;
- оглавление с указанием номеров страниц;

- введение;
- основная часть;
- выводы и предложения;
- список использованной литературы и источников;
- приложения.

Реферат, как краткое изложение содержания магистерской диссертации, включает в себя наименование, сведения об объеме текстового материала, количестве иллюстраций, таблиц, формул, приложений, использованных источников, перечень ключевых слов, текст реферата.

Перечень ключевых слов должен содержать не более 15 слов или словосочетаний из текста магистерской диссертации, характеризующих ее содержание. Ключевые слова печатаются прописными буквами в строку через запятую.

Текст реферата должен отражать цель работы, сведения о её актуальности, новизне, эффективности, содержать выводы, рекомендации по использованию полученных результатов и предложения о дальнейшем развитии объекта исследования. Текст должен быть предельно кратким и информативным, объемом не более одной страницы

В оглавление включают номера и заголовки структурных элементов текстового документа. Сокращать их или давать в другой формулировке не допускается. После каждого заголовка ставят отточие и приводят номер страницы, на которой начинается данный раздел.

Введение содержит четкое и краткое обоснование выбора темы и определение её актуальности, формулировку целей и задач работы, описание используемых методов исследования и обработки данных. Объем введения 2 – 4 страницы.

Основная часть содержит критический анализ состояния проблемы и предлагаемые способы её решения, проверку и подтверждение результатов исследования с указанием их практического приложения и перспектив, которые открывают итоги диссертационной работы. Основная часть состоит не более чем из трех глав.

Раздел «Выводы и предложения» – последовательное, логически стройное изложение итогов работы и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, сформулированными во введении. Раздел должен включать в себя практические предложения по теме, что повышает ценность теоретического материала, но не должен повторять введение. Объем раздела 1–2 страницы. Общее

Список использованной литературы и источников является органической частью любой учебной или научно-исследовательской работы и помещается после основного текста. Он позволяет автору документально подтвердить достоверность и точность приводимых в тексте заимствований: таблиц, иллюстраций, формул, цитат, фактов; характеризует степень изученности автором конкретной проблемы; представляет самостоятельную ценность, так как может служить

справочным аппаратом для других исследователей.

Каждый документ, включенный в список, должен быть описан в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 - 2003. Каждая библиографическая запись в списке получает порядковый номер и начинается с красной строки.

Приложения к выпускной работе располагаются после списка использованной литературы и источников.

Оформление магистерской диссертации. Оформление магистерской диссертации должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать. В связи с этим студенту-выпускнику с самого начала подготовительного этапа и затем в процессе работы над содержанием рукописи необходимо соблюдать требования ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам» при представлении текстового, табличного, формульного и иллюстративного материала.

Объем магистерской диссертации.

Примерный объем выпускной работы без приложений не должен превышать 60-80 страниц печатного текста. Соотношение обзорной главы и глав, относящихся непосредственно к исследованию – не более чем 1:5. Рекомендуемый объем приложений – не более 40 страниц. Объем и содержание графического материала согласовываются с руководителем.

Нормоконтроль. Законченная магистерской диссертации подвергается нормоконтролю. На основании результатов нормоконтроля принимается решение о допуске обучающихся к защите магистерской диссертации в ГЭК. Студент не допускается к защите магистерской диссертации, если: магистерской диссертации не прошла нормоконтроль; магистерской диссертации не соответствует выданному заданию; в магистерской диссертации не раскрыта тема дипломного проектирования.

Проверка ВКР на объем заимствований

ВКР подлежит обязательной проверке на объем заимствований. Проверка осуществляется с использованием программной системы «Антиплагиат», позволяющей определить степень самостоятельности выполнения студентом ВКР и выявить заимствованную информацию.

Основные термины, используемые в системе «Антиплагиат»:

Плагиат – преднамеренное или непреднамеренное использование чужого текста, опубликованного на бумажном или электронном носителях, без ссылок на источник.

Выявление плагиата (определение плагиата, анализ плагиата) – компьютерные методы поиска и обнаружения плагиата.

Оригинальный текст – авторский текст обучающегося, не содержащий плагиата.

Оценка оригинальности текста – отношение объема оригинального

текста к общему объему текста, выраженное в процентах.

Выпускающая кафедра, а также руководители ВКР обязаны предупредить студентов выпускных курсов о том, что их ВКР подлежат проверке на наличие плагиата, о допустимых пределах заимствований и возможных последствиях выявления объема заимствований сверх установленных границ.

В Университете рекомендованы следующие допустимые уровни оригинальности текста ВКР:

ВКР магистров – не менее 70%.

Данные рекомендации являются общими и они конкретизируются для соответствующих образовательных программ магистратуры с учетом особенностей и специфики этих образовательных программ и подлежат рассмотрению и утверждению на заседаниях Ученых советов факультетов до начала этапов проверки ВКР на заимствования.

Для координации процесса проверки ВКР на объемы заимствования на каждой выпускающей кафедре назначается ответственный за организацию проверки ВКР на плагиат.

Обучающийся для проверки на объемы заимствований своей ВКР предоставляет ее итоговый вариант своему руководителю в электронном виде на сменном носителе информации.

Руководитель ВКР совместно с ответственным за организацию проверки ВКР на плагиат от выпускающей кафедры по результатам проверки формирует с помощью средств системы «Антиплагиат» отчет об итогах проверки ВКР на объемы заимствований.

Проверка ВКР на наличие заимствований считается успешно пройденной, если реальное значение оригинальности текста ВКР выше порогового значения, установленного для соответствующей образовательной программы и соответствующего уровня высшего образования.

В случае, если %% оригинальности текста ВКР составит меньше установленного порогового уровня, ВКР подлежит переработке автором в течение установленного срока и представлению к повторной проверке при сохранении ранее утвержденной темы работы.

Данные о результатах проверки на плагиат указываются ответственным за проверку на титульном листе ВКР и подтверждаются личной подписью и прикладывает копию отчета системы «Антиплагиат».

При несогласии обучающегося с результатами проверки ВКР системой «Антиплагиат», по представлению заведующего выпускающей кафедрой декан факультета своим распоряжением создает экспертную комиссию в количестве 3-5 человек из состава преподавателей выпускающей кафедры для окончательного заключения о корректности использования заимствований в ВКР.

На заседание экспертной комиссии приглашается обучающийся - автор ВКР, который имеет право изложить свою точку зрения относительно самостоятельности выполнения им ВКР. Также на заседании

экспертной комиссии имеет право присутствовать руководитель ВКР студента.

Решение экспертной комиссии о допуске или не допуске ВКР, в которой имеет место превышение допустимого уровня заимствований, к защите является окончательным и оно оформляется соответствующим протоколом, Копия протокола прикладывается к отзыву руководителя вместе с копией отчета о проверке ВКР на объем заимствований.

Отзыв и рецензия на выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию)

Выпускная квалификационная работа, оформленная в соответствии с правилами ее оформления, установленными выпускающей кафедрой и прошедшая проверку на объем заимствования, отзыв и рецензия передаются через секретаря выпускающей кафедры в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за три календарных дня до даты защиты. Одновременно на кафедру передается электронная копия ВКР, презентационный материал к докладу и раздаточный материал для Государственной экзаменационной комиссии.

Отзыв и рецензия на выпускную квалификационную работу пишутся с учетом следующих требований: соответствие выполненной выпускной квалификационной магистров требованиям ФГОС по данному направлению подготовки магистров; актуальность темы, уровень и практическая значимость выполненной работы; оценка готовности работы к защите. После рецензирования никакие исправления в пояснительной записке к ВКР не допускаются.

Выпускник должен быть ознакомлен с рецензией на его работу до её защиты на заседании Государственной аттестационной комиссии и имеет право заранее подготовить ответы на замечания рецензента.

Предварительная защита. Целью предварительной защиты являются отработка техники защиты магистерской диссертации, уточнение содержания доклада и проработка наиболее характерных вопросов.

На предзащиту студент предоставляет пояснительную записку, графические материалы, полностью оформленные и одобренные руководителем.

Защита. Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии.

На защиту магистерской диссертации отводится до 30 мин. Процедура защиты включает доклад студента (не более 15 мин), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента. Может быть предусмотрено выступление руководителя магистерской диссертации, а также рецензента, если он присутствует на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

К защите выпускной квалификационной работы допускается студент, не имеющий академической задолженности и задолженности по оплате за обучение и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе, успешно прошедший предшествующие государственные экзамены и представивший в государственную экзаменационную комиссию выпускную квалификационную работу, оформленную в установленном порядке.

Студент, не вышедший на защиту ВКР в связи с непредставлением требуемых материалов, либо неявкой на защиту по неуважительной причине или получением оценки «неудовлетворительно», отчисляется из Университета как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана с выдачей ему справки об обучении.

5. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации

5.1. Перечень компетенций образовательной программы, проверяемых в ходе государственного экзамена

Государственный экзамен при итоговой аттестации не предусмотрен.

5.2. Фонд оценочных средств государственного экзамена отсутствует.

5.3. Оценка результатов защиты выпускной квалификационной работы

5.3.1. Перечень компетенций образовательной программы, проверяемых в ходе защиты выпускной квалификационной работы

Планируемые результаты прохождения защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции ОК-1: способности к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке социально значимых проектов
Уметь: - вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию
Владеть: - способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности за свои решения, способностью разрешать проблемные ситуации

Для компетенции ОК-2: способности действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - различные методы исследований, методы активизации поиска, основные принципы устранения противоречий
Уметь: - определять уровни творческих задач, противоречия; строить математическую модель для исследования качества технической системы "Черный ящик", осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию
- использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности;
Владеть: - способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение
- навыками составления модели задачи и определения конечного результата

Для компетенции ОК-3: способности к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - правила оформления технической документации
- правила техники перевода иностранных статей и текстов, лексические и грамматические нормы устной научно профессиональной речи
Уметь: - выполнять письменные проектные задания (оформление презентаций, информационных докладов, рекламных листовок); письменно излагать содержание прочитанного в форме резюме, аннотации и реферата
- работать со справочной литературой, поисковыми информационными системами, применять знания на практике
Владеть: - способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе с помощью информационных технологий
- способностью излагать описания разработки в документе с использованием профессиональной терминологии

Для компетенции ОПК-1: способности формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - о моделях и моделировании, что такое модель, и как она функционирует; о развитии системного анализа и его истоках
- основные принципы и приёмы устранения противоречий
Уметь: - формулировать цели, определять уровни и приоритеты решения творческих задач, противоречия, осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию, определять эффективность изобретения
-классифицировать модели по направлению основных потоков информации между субъектом и окружающим миром, по способу отображения объекта во времени, по способу воплощения, представлять модель как многоместное отношение, строить цикл развития модели
Владеть: - навыками составления модели задачи и определения идеального конечного результата, строить функции доверия критерия, определение представительности и погрешности критерия

Для компетенции ОПК-2: способности применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - классификации видов эксперимента, основные этапы исследования технических систем, свойства реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента
Уметь: - определять независимые переменные (факторы), представлять функцию отклика в виде регрессии, строить план эксперимента, определять исходный уровень фактора и интервалы варьирования, представлять модель в нормированном виде, проводить статистическую проверку результатов эксперимента
Владеть: - навыком составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента

Для компетенции ОПК-3: способности использовать иностранный язык в профессиональной сфере

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - правила техники чтения и перевода иностранных статей и текстов, лексические и грамматические нормы устной и письменной научно профессиональной речи
- составные части докладов, научных трудов, рефератов по профессиональной тематике
Уметь: - воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных научно-популярных, специальных текстов по широкому и узкому профилю направления, а также выделять в них значимую или запрашиваемую информацию
- пользоваться двуязычными словарями, правильно определяя значение употребляемой в тексте лексики
- работать с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения лингвистических задач
Владеть: - навыками общения в процессе официальных и неофициальных контактов, в сфере повседневной и профессиональной коммуникации
- навыками устного и письменного перевода научно-технической литературы по специальности с опорой на изученный языковой материал, профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки

Для компетенции ОПК-4: способности использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - принципы построения релейных защит и автоматики электроэнергетических объектов
- основные положения теории надёжности, устойчивости и оптимизации режимов систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
Уметь: - применять, эксплуатировать и производить выбор элементов релейной защиты и автоматики систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
- применять экономические и технические критерии при выборе параметров основного оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
Владеть: - современными методами обеспечения качества, надежности и снижения потерь электроэнергии в электроэнергетических системах

Для компетенции ПК-1: способности планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - классификации видов эксперимента, основные этапы исследования технических систем
- методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований
Уметь: - строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента
- создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования
Владеть: - навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели
- пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем

Для компетенции ПК-2: способности самостоятельно выполнять исследования

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы
- вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды
Уметь: - эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы
- пользоваться методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ
- строить план эксперимента
Владеть: - навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента
- навыками научных исследований

Для компетенции ПК-3: способности оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности
Уметь: - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
- выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности
Владеть: - методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон
- навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях

Для компетенции ПК-4: способности проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных

машин и баз данных.

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент
Уметь: - составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа
- определять цель, сущность и эффективность изобретения
Владеть: - навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа

Для компетенции ПК-5: готовности проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности
- показатели качества электрической энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем
- основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции
Уметь: - анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
- оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации
Владеть: - основами применения энергосберегающих технологий
навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими документами

Для компетенции ПК-22: готовности эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - устройство, принцип действия и характеристики современного оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
- режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
Уметь: - определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры в соответствие с техническим заданием
- применять современные методы управления системами электроснабжения, электрическими сетями и электротехнологическими установками
Владеть: - методами эксплуатации оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
- методами технического обслуживания и ремонта оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок

Для компетенции ПК-23: готовности применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - принципы функционирования и основы схмотехники современных систем автоматики управления режимами работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
- структуры устройств управления и защиты, промышленные интерфейсы, требования к помехозащищенности микропроцессорных систем и методы борьбы с помехами
Уметь: - применять, эксплуатировать и производить выбор элементов релейной защиты и автоматики
- формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде технического отчета с его публичной защитой
- формировать технические требования к системам электроснабжения, электрическим сетям и электротехнологическим установкам
Владеть: - современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда
- навыками автоматического тестирования модулей устройств управления и защиты и выполнения требования помехозащищенности микропроцессорных систем

Для компетенции ПК-24: способности принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
- методики выбора силового оборудования, выбора схем электрических соединений в проектируемых системах электроснабжения, а также технико-экономического сопоставления проектов
Уметь: - составлять варианты реконструкции или развития систем электроснабжения с учетом требований по уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
- рассчитывать технико-экономические показатели и выбирать рациональный вариант схемы электрических соединений
Владеть: - навыками проектирования и реконструкции систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
- технико-экономическими основами проектирования энергетических объектов

Для компетенции ПК-25: способности разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергии
- требования к оформлению научно-технической документации
- вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды
Уметь: - формулировать цель и задачи исследований
- обрабатывать и анализировать результаты исследований
Владеть: - навыками составления плана исследования
- навыками выбора необходимых методов и средств исследований

- навыками написания научно-технического текста

Для компетенции ПК-26: способности определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники

В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:
Знать: - требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергии
- режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
Уметь: - рассчитывать технико-экономические показатели и выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения для различных категорий потребителей электрической энергии
- определять потери электроэнергии в различных режимах работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
Владеть: - методами снижения потерь электроэнергии при обеспечении требуемых показателей качества электроэнергии
- навыками составления структурных схем надежности для расчета показателей надежности систем электроснабжения и сетей, оценки недоотпуска электроэнергии потребителям

5.3.2. Порядок, критерии и шкала оценивания уровня освоения компетенций в ходе защиты выпускной квалификационной работы

Оценивание сформированности компетенций выпускника осуществляется:

- Государственной экзаменационной комиссией (в процессе защиты магистерской диссертации).
- Рецензентом (рецензент оценивает качество выполнения магистерской диссертации по определённым критериям, отмечает достоинства и недостатки работы);
- Руководителем магистерской диссертации (в отзыве; оценивает умения и навыки выпускника и отмечает достоинства и недостатки).

При оценивании сформированности компетенций по освоению ОПОП используется, как правило, традиционная шкала.

При оценивании защиты выпускной квалификационной работы государственной экзаменационной комиссией учитываются результаты проверки магистерской диссертации на объем заимствования («антиплагиат»).

Оценка результата защиты магистерской диссертации производится на закрытом заседании ГЭК. За основу принимаются следующие критерии:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования.

Обобщённая оценка магистерской диссертации определяется с учётом отзыва научного руководителя и оценки рецензента. Результаты защиты магистерской диссертации оцениваются по четырёхбалльной системе:

– оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– оценка «хорошо» присваивается при соответствии вышеперечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и её оформлении небольших недочётов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, отсутствие ответов на вопросы членов комиссии.

При оценивании защиты выпускной квалификационной работы государственной экзаменационной комиссией учитываются результаты проверки ВКР на объем заимствования («антиплагиат»).

5.3.3. Описание показателей, критериев и шкалы оценивания уровня освоения компетенций в ходе защиты выпускной квалификационной работы

Общекультурные компетенции

Компетенция	Показатели сформированности компетенций	Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции				Оценочное средство
		Не освоена (неудовлетворительно)	Освоена частично (удовлетворительно)	Освоена в основном (хорошо)	Освоена (отлично)	
1	2	3	4	5	6	7
ОК-1: способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	Знает правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке социально значимых проектов	Не знает правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке социально значимых проектов	Частично знает правовые и этические нормы последствий своей профессиональной деятельности, при разработке социально значимых проектов	С некоторыми ошибками знает правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке социально значимых проектов	Безошибочно знает правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке социально значимых проектов	<i>ВКР (текст работы вводная часть). Доклад Вопросы членов ГЭК</i>
	Умеет вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, анализировать, синтезировать и	Не умеет вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, анализировать, синтезировать	С ошибками умеет вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, анализировать,	С небольшими недочетами умеет вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий,	Свободно умеет вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, анализировать,	

	критически резюмировать информацию	и критически резюмировать информацию	синтезировать и критически резюмировать информацию	анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию	синтезировать и критически резюмировать информацию	
	Владеет способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности за свои решения, способность разрешать проблемные ситуации	Не владеет способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности и за свои решения, способностью разрешать проблемные ситуации	Частично владеет способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности за свои решения, способностью разрешать проблемные ситуации	Не уверенно владеет способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности за свои решения, способностью разрешать проблемные ситуации	Уверенно владеет способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности и за свои решения, способностью разрешать проблемные ситуации	
ОК-2: способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	Знает различные методы исследований, методы активизации поиска, основные принципы устранения противоречий	Не знает различные методы исследований, методы активизации поиска, основные принципы устранения противоречий	Частично знает различные методы исследований, методы активизации поиска, основные принципы устранения противоречий	С некоторыми ошибками знает различные методы исследований, методы активизации поиска, основные принципы устранения противоречий	Безошибочно знает различные методы исследований, методы активизации поиска, основные принципы устранения противоречий	<i>ВКР (текст работы ,постановочная часть). Доклад, Рецензия, Отзыв, Вопросы членов ГЭК</i>
	Умеет: определять уровни творческих задач, противоречия; строить математическую модель для исследования качества технической системы "Черный ящик", осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию	Не умеет: определять уровни творческих задач, противоречия; строить математическую модель для исследования качества технической системы "Черный ящик", осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию	С ошибками умеет определять уровни творческих задач, противоречия; строить математическую модель для исследования качества технической системы "Черный ящик", осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию	С небольшими недочетами умеет определять уровни творческих задач, противоречия; строить математическую модель для исследования качества технической системы "Черный ящик", осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию	Свободно умеет определять уровни творческих задач, противоречия; строить математическую модель для исследования качества технической системы "Черный ящик", осуществляет выбор критерия качества с учетом требований к критерию	
	Умеет использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом,	Не умеет использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении	С ошибками умеет использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении	С небольшими недочетами умеет использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении	Свободно умеет использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении	

	влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности	коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности	коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности	управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности	коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности	
	Владеет способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё мировоззрение	Не владеет способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё мировоззрение	Частично владеет способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё мировоззрение	Не уверенно владеет способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё мировоззрение	Уверенно владеет способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё мировоззрение	
	Владеет навыками составления модели задачи и определения конечного результата	Не владеет навыками составления модели задачи и определения конечного результата	Частично владеет навыками составления модели задачи и определения конечного результата	Не уверенно владеет навыками составления модели задачи и определения конечного результата	Уверенно владеет навыками составления модели задачи и определения конечного результата	
ОК-3: способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает: правила оформления технической документации	Не знает правила оформления технической документации	Частично знает правила оформления технической документации	С некоторыми ошибками знает правила оформления технической документации	Безошибочно знает правила оформления технической документации	<i>ВКР (текст работы, презентации). Доклад Вопросы членов ГЭК, Рецензия, отзывы</i>
	Знает правила перевода иностранных статей и текстов, лексические и грамматические нормы устной профессиональной речи	Не знает правила перевода иностранных статей и текстов, лексические и грамматические нормы устной профессиональной речи	Частично знает правила перевода иностранных статей и текстов, лексические и грамматические нормы устной профессиональной речи	С некоторыми ошибками знает правила перевода иностранных статей и текстов, лексические и грамматические нормы устной профессиональной речи	Безошибочно знает правила перевода иностранных статей и текстов, лексические и грамматические нормы устной профессиональной речи	
	Умеет выполнять письменные проектные	Не умеет выполнять письменные проектные	С ошибками умеет выполнять письменные проектные	С небольшими недочетами умеет выполнять письменные	Свободно умеет выполнять письменные проектные	

	задания (оформление презентаций, информационных докладов, рекламных листовок); письменно излагать содержание прочитанного в форме резюме, аннотации и реферата	задания (оформление презентаций, информационных докладов, рекламных листовок); письменно излагать содержание прочитанного в форме резюме, аннотации и реферата	задания (оформление презентаций, информационных докладов, рекламных листовок); письменно излагать содержание прочитанного в форме резюме, аннотации и реферата	проектные задания (оформление презентаций, информационных докладов, рекламных листовок); письменно излагать содержание прочитанного в форме резюме, аннотации и реферата	задания (оформление презентаций, информационных докладов, рекламных листовок); письменно излагать содержание прочитанного в форме резюме, аннотации и реферата	
	Умеет работать со справочной литературой, поисковыми информационными системами, применять знания на практике	Не умеет работать со справочной литературой, поисковыми информационными системами, применять знания на практике	С ошибками умеет работать со справочной литературой, поисковыми информационными системами, применять знания на практике	С небольшими недочетами умеет работать со справочной литературой, поисковыми информационными системами, применять знания на практике	Свободно умеет работать со справочной литературой, поисковыми информационными системами, применять знания на практике	
	Владеет способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе с помощью информационных технологий	Не владеет способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе с помощью информационных технологий	Частично владеет способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе с помощью информационных технологий	Не уверенно владеет способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе с помощью информационных технологий	Уверенно владеет способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе с помощью информационных технологий	
	Владеет способностью излагать описание разработки в документе с использованием профессиональной терминологии	Не владеет способностью излагать описание разработки в документе с использованием профессиональной терминологии	Частично владеет способностью излагать описание разработки в документе с использованием профессиональной терминологии	Не уверенно владеет способностью излагать описание разработки в документе с использованием профессиональной терминологии	Уверенно владеет способностью излагать описание разработки в документе с использованием профессиональной терминологии	

Общепрофессиональные компетенции

Компетенция	Показатели сформированности компетенций	Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции				Оценочное средство
		Не освоена (неудовлетворительно)	Освоена частично (удовлетворительно)	Освоена в основном (хорошо)	Освоена (отлично)	
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1: способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты	Знает о моделях и моделировании, что такое модель, и как она функционирует; о развитии системного анализа и его истоках	Не знает о моделях и моделировании, что такое модель, и как она функционирует; о развитии системного анализа и его истоках	Частично знает о моделях и моделировании, что такое модель, и как она функционирует; о развитии системного анализа и его истоках	С некоторыми ошибками знает о моделях и моделировании, что такое модель, и как она функционирует; о развитии системного анализа и его истоках	Безошибочно знает о моделях и моделировании, что такое модель, и как она функционирует; о развитии системного анализа и его истоках	<i>ВКР (текст работы, постановочная часть). Доклад, Рецензия, Отзыв, Вопросы членов</i>

ты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки				истоках	истоках	ГЭК
	Знает основные принципы и приёмы устранения противоречий	Не знает основные принципы и приёмы устранения противоречий	Частично знает основные принципы и приёмы устранения противоречий	С некоторыми ошибками знает основные принципы и приёмы устранения противоречий	Безошибочно знает основные принципы и приёмы устранения противоречий	
	Умеет формулировать цели, определять уровни и приоритеты решения творческих задач, противоречия, осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию, определять эффективность изобретения	Не умеет формулировать цели, определять уровни и приоритеты решения творческих задач, противоречия, осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию, определять эффективность изобретения	С ошибками умеет формулировать цели, определять уровни и приоритеты решения творческих задач, противоречия, осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию, определять эффективность изобретения	С небольшими недочетами умеет формулировать цели, определять уровни и приоритеты решения творческих задач, противоречия, осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию, определять эффективность изобретения	Свободно умеет формулировать цели, определять уровни и приоритеты решения творческих задач, противоречия, осуществлять выбор критерия качества с учетом требований к критерию, определять эффективность изобретения	
	Умеет классифицировать модели по направлению основных потоков информации между субъектом и окружающим миром, по способу отображения объекта во времени, по способу воплощения, представлять модель как многоместное отношение, строить цикл развития модели	Не умеет классифицировать модели по направлению основных потоков информации между субъектом и окружающим миром, по способу отображения объекта во времени, по способу воплощения, представлять модель как многоместное отношение, строить цикл развития модели	С ошибками умеет классифицировать модели по направлению основных потоков информации между субъектом и окружающим миром, по способу отображения объекта во времени, по способу воплощения, представлять модель как многоместное отношение, строить цикл развития модели	С небольшими недочетами умеет классифицировать модели по направлению основных потоков информации между субъектом и окружающим миром, по способу отображения объекта во времени, по способу воплощения, представлять модель как многоместное отношение, строить цикл развития модели	Свободно умеет классифицировать модели по направлению основных потоков информации между субъектом и окружающим миром, по способу отображения объекта во времени, по способу воплощения, представлять модель как многоместное отношение, строить цикл развития модели	
Владеет навыками составления модели задачи и определения идеального конечного результата, строить функции доверия критерия,	Не владеет навыками составления модели задачи и определения идеального конечного результата, строить функции доверия	Частично владеет навыками составления модели задачи и определения идеального конечного результата, строить функции доверия	Не уверенно владеет навыками составления модели задачи и определения идеального конечного результата, строить функции доверия	Уверенно владеет навыками составления модели задачи и определения идеального конечного результата, строить функции		

	определение представительности и погрешности критерия	критерия, определение представительности и погрешности критерия	критерия, определение представительности и погрешности критерия	критерия, определение представительности и погрешности критерия	доверия критерия, определение представительности и погрешности критерия	
ОПК-2: способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования технических систем, свойства реплик полного факторного эксперимента, реплик полного факторного эксперимента	Не знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования технических систем, свойства реплик полного факторного эксперимента, реплик полного факторного эксперимента	Частично знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования технических систем, свойства реплик полного факторного эксперимента, реплик полного факторного эксперимента	С некоторыми ошибками знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования технических систем, свойства реплик полного факторного эксперимента, реплик полного факторного эксперимента	Безошибочно знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования технических систем, свойства реплик полного факторного эксперимента, реплик полного факторного эксперимента	<i>ВКР (текст работы, исследовательская часть). Доклад, презентация Вопросы членов ГЭК Рецензия, отзыв</i>
	Умеет определять независимые переменные (факторы), представлять функцию отклика в виде регрессии, строить план эксперимента, определять исходный уровень фактора и интервалы варьирования, представлять модель в нормированном виде, проводить статистическую проверку результатов эксперимента	Не умеет определять независимые переменные (факторы), представлять функцию отклика в виде регрессии, строить план эксперимента, определять исходный уровень фактора и интервалы варьирования, представлять модель в нормированном виде, проводить статистическую проверку результатов эксперимента	С ошибками умеет определять независимые переменные (факторы), представлять функцию отклика в виде регрессии, строить план эксперимента, определять исходный уровень фактора и интервалы варьирования, представлять модель в нормированном виде, проводить статистическую проверку результатов эксперимента	С небольшими недочетами умеет определять независимые переменные (факторы), представлять функцию отклика в виде регрессии, строить план эксперимента, определять исходный уровень фактора и интервалы варьирования, представлять модель в нормированном виде, проводить статистическую проверку результатов эксперимента	Свободно умеет определять независимые переменные (факторы), представлять функцию отклика в виде регрессии, строить план эксперимента, определять исходный уровень фактора и интервалы варьирования, представлять модель в нормированном виде, проводить статистическую проверку результатов эксперимента	
	Владеет навыком составления реплик полного факторного эксперимента, реплик полного факторного эксперимента	Не владеет навыком составления реплик полного факторного эксперимента, реплик полного факторного эксперимента	Частично владеет навыком составления реплик полного факторного эксперимента, реплик полного факторного эксперимента	Не уверенно владеет навыком составления реплик полного факторного эксперимента, реплик полного факторного эксперимента	Уверенно владеет навыком составления реплик полного факторного эксперимента, реплик полного факторного эксперимента	
ОПК-3: способность использовать иностранный язык в профессиональной	Знает правила техники чтения и перевода иностранных статей и текстов, лексические и грамматические нормы устной и письменной научно	Не знает правила техники чтения и перевода иностранных статей и текстов, лексические и грамматические нормы	Частично знает правила техники чтения и перевода иностранных статей и текстов, лексические и грамматические нормы устной и письменной	С некоторыми ошибками знает правила техники чтения и перевода иностранных статей и текстов, лексические и грамматические нормы устной и	Безошибочно знает правила техники чтения и перевода иностранных статей и текстов, лексические и грамматические нормы устной и	<i>ВКР (текст работы, реферат). Доклад Вопросы членов ГЭК</i>

сфере	профессиональной речи	устной и письменной научно профессиональной речи	научно профессиональной речи	письменной научно профессиональной речи	письменной научно профессиональной речи
	Знает составные части докладов, научных трудов, рефератов по профессиональной тематике	Не знает составные части докладов, научных трудов, рефератов по профессиональной тематике	Частично знает составные части докладов, научных трудов, рефератов по профессиональной тематике	С некоторыми ошибками знает составные части докладов, научных трудов, рефератов по профессиональной тематике	Безошибочно знает составные части докладов, научных трудов, рефератов по профессиональной тематике
	Умеет воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных научно-популярных, специальных текстов по широкому и узкому профилю направления, а также выделять в них значимую или запрашиваемую информацию	Не умеет воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных научно-популярных, специальных текстов по широкому и узкому профилю направления, а также выделять в них значимую или запрашиваемую информацию	С ошибками умеет воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных научно-популярных, специальных текстов по широкому и узкому профилю направления, а также выделять в них значимую или запрашиваемую информацию	С небольшими недочетами умеет воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных научно-популярных, специальных текстов по широкому и узкому профилю направления, а также выделять в них значимую или запрашиваемую информацию	Свободно умеет воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных научно-популярных, специальных текстов по широкому и узкому профилю направления, а также выделять в них значимую или запрашиваемую информацию
	Умеет пользоваться двуязычными словарями, правильно определяя значение употребляемой в тексте лексики	Не умеет пользоваться двуязычными словарями, правильно определяя значение употребляемой в тексте лексики	С ошибками умеет пользоваться двуязычными словарями, правильно определяя значение употребляемой в тексте лексики	С небольшими недочетами умеет пользоваться двуязычными словарями, правильно определяя значение употребляемой в тексте лексики	Свободно умеет пользоваться двуязычными словарями, правильно определяя значение употребляемой в тексте лексики
	Умеет работать с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения лингвистических задач	Не умеет работать с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения лингвистических задач	С ошибками умеет работать с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения лингвистических задач	С небольшими недочетами умеет работать с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения лингвистических задач	Свободно умеет работать с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения лингвистических задач
	Владеет навыками общения в процессе официальных и неофициальных контактов, в сфере повседневной и профессиональной коммуникации;	Не владеет навыками общения в процессе официальных и неофициальных контактов, в сфере повседневной и профессиональной коммуникации;	Частично владеет навыками общения в процессе официальных и неофициальных контактов, в сфере повседневной и профессиональной коммуникации;	Не уверенно владеет навыками общения в процессе официальных и неофициальных контактов, в сфере повседневной и профессиональной коммуникации;	Уверенно владеет навыками общения в процессе официальных и неофициальных контактов, в сфере повседневной и профессиональной коммуникации;

	Владеет навыками устного и письменного перевода научной литературы по специальности с опорой на изученный языковой материал, профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки	Не владеет навыками устного и письменного перевода научной литературы по специальности с опорой на изученный языковой материал, профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки	Частично владеет навыками устного и письменного перевода научной литературы по специальности с опорой на изученный языковой материал, профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки	Не уверенно владеет навыками устного и письменного перевода научной литературы по специальности с опорой на изученный языковой материал, профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки	Уверенно владеет навыками устного и письменного перевода научной литературы по специальности с опорой на изученный языковой материал, профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки	
ОПК-4: способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	Знает принципы построения релейных защит и автоматики электрических объектов	Не знает принципы построения релейных защит и автоматики электрических объектов	Частично знает принципы построения релейных защит и автоматики электрических объектов	С некоторыми ошибками знает принципы построения релейных защит и автоматики электрических объектов	Безошибочно знает принципы построения релейных защит и автоматики электрических объектов	<i>ВКР (текст работы, исследовательская часть). Доклад Вопросы членов ГЭК, Рецензия, отзыв</i>
	Знает основные положения теории надёжности, устойчивости и оптимизации режимов систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Не знает основные положения теории надёжности, устойчивости и оптимизации режимов систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Частично знает основные положения теории надёжности, устойчивости и оптимизации режимов систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С некоторыми ошибками знает основные положения теории надёжности, устойчивости и оптимизации режимов систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Безошибочно знает основные положения теории надёжности, устойчивости и оптимизации режимов систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	
	Умеет применять, эксплуатировать и производить выбор элементов релейной защиты и автоматики систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Не умеет применять, эксплуатировать и производить выбор элементов релейной защиты и автоматики систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С ошибками умеет применять, эксплуатировать и производить выбор элементов релейной защиты и автоматики систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С небольшими недочетами умеет применять, эксплуатировать и производить выбор элементов релейной защиты и автоматики систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Свободно умеет применять, эксплуатировать и производить выбор элементов релейной защиты и автоматики систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	
	Умеет применять экономические и технические критерии при выборе параметров основного	Не умеет применять экономические и технические критерии при выборе параметров	С ошибками умеет применять экономические и технические критерии при выборе параметров	С небольшими недочетами умеет применять экономические и технические критерии при выборе	Свободно умеет применять экономические и технические критерии при выборе параметров	

	оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	основного оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	основного оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	параметров основного оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	основного оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	
	Владеет современными методами обеспечения качества, надежности и снижения потерь электроэнергии в электрических системах	Не владеет современными методами обеспечения качества, надежности и снижения потерь электроэнергии и в электротехнологических системах	Частично владеет современными методами обеспечения качества, надежности и снижения потерь электроэнергии в электрических системах	Не уверенно владеет современными методами обеспечения качества, надежности и снижения потерь электроэнергии в электрических системах	Уверенно владеет современными методами обеспечения качества, надежности и снижения потерь электроэнергии в электротехнологических системах	

Профессиональные компетенции

Компетенция	Показатели сформированности компетенций	Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции				Оценочное средство
		Не освоена (неудовлетворительно)	Освоена частично (удовлетворительно)	Освоена в основном (хорошо)	Освоена (отлично)	
1	2	3	4	5	6	7
ПК-1: способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования технических систем	Не знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования технических систем	Частично знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования технических систем	С некоторыми ошибками знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования технических систем	Безошибочно знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования технических систем	<i>ВКР (текст работы, исследовательская часть). Доклад Вопросы членов ГЭК, Рецензия, отзыв</i>
	Знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	Не знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	Частично знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	С некоторыми ошибками знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	Безошибочно знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	
	Умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	Не умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	С ошибками умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	С небольшими недочетами умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	Свободно умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	

	Умеет создавать имитационные модели сложных систем и анализировать результаты имитационного моделирования	Не умеет создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	С ошибками умеет создавать имитационные модели сложных систем и анализировать результаты имитационного моделирования	С небольшими недочетами умеет создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	Свободно умеет создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	
	Владеет навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	Не владеет навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	Частично владеет навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	Не уверенно владеет навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	Уверенно владеет навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	
	Владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	Не владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	Частично владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	Не уверенно владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	Уверенно владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	
ПК-2: способно самостоя тельно выполнять исследов ания	Знает нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	Не знает нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	Частично знает нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	С некоторыми ошибками знает нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	Безошибочно знает нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	<i>ВКР (текст работы, исследова тельская часть). Доклад Вопросы членов ГЭК</i>
	Знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Не знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Частично знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	С некоторыми ошибками знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Безошибочно знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	
	Умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	Не умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	С ошибками умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	С небольшими недочетами умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	Свободно умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	
	Умеет пользоваться методами исследования, проектирования	Не умеет пользоваться методами исследования, проектирования	С ошибками умеет пользоваться методами исследования, проектирования	С небольшими недочетами умеет пользоваться методами исследования, проектирования	Свободно умеет пользоваться методами исследования, проектирования	

	и проведения экспериментальных работ	я и проведения экспериментальных работ	проектирования и проведения экспериментальных работ	исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ	и проведения экспериментальных работ	
	Умеет строить план эксперимента	Не умеет строить план эксперимента	С ошибками умеет строить план эксперимента	С небольшими недочетами умеет строить план эксперимента	Свободно умеет строить план эксперимента	
	Владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	Не владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	Частично владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	Не уверенно владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	Уверенно владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	
	Владеет навыками научных исследований	Не владеет навыками научных исследований	Частично владеет навыками научных исследований	Не уверенно владеет навыками научных исследований	Владеет навыками научных исследований	
ПК-3: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	Знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности	Не знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности	Частично знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности	С некоторыми ошибками знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности	Безошибочно знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности	<i>ВКР (текст работы, вопросы техники безопасности и охраны труда при необходимости). Доклад Вопросы членов ГЭК</i>
	Умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	Не умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	С ошибками умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	С небольшими недочетами умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	Свободно умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	
	Умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	Не умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	С ошибками умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	С небольшими недочетами умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	Свободно умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	
	Владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах	Не владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах	Частично владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах	Не уверенно владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах	Уверенно владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах	

	опасных зон	опасных зон	пределах опасных зон	пределах опасных зон	пределах опасных зон	
	Владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	Не владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	Частично владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	Не уверенно владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	Уверенно владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	
ПК-4: способно сть проводит ь поиск по источник ам патентно й информа ции, определя ть патентну ю чистоту разрабат ываемых объектов техники, подготов ливать первичны е материал ы к патентова нию изобрете ний, регистрац ии программ для электрон ных вычислит ельных машин и баз данных	Знает о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	Не знает о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	Частично знает о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	С некоторыми ошибками знает о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	Безошибочно знает о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	<i>ВКР (текст работы, исследова тельская часть). Доклад Вопросы членов ГЭК</i>
	Умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа	Не умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристик прототипа	С ошибками умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа	С небольшими недочетами умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа	Свободно умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа	
	Умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения	Не умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения	С ошибками умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения	С небольшими недочетами умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения	Свободно умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения	
	Владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа	Не владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристик прототипа	Частично владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа	Не уверенно владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа	Уверенно владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа	
ПК-5: готовност ь проводит ь экспертиз ы предлагае мых проектно- конструк торских решений и новых	Знает устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости	Не знает устройство, принцип действия и характеристик современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики,	Частично знает устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости	С некоторыми ошибками знает устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения	Безошибочно знает устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики	<i>ВКР (текст работы, исследова тельская часть). Доклад Вопросы членов ГЭК, рецензия, отзыв</i>

технологических решений	и надежности	повышения их устойчивости и надежности	и надежности	их устойчивости и надежности	ки, повышения их устойчивости и надежности	
	Знает показатели качества электрической энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	Не знает показатели качества электрической энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	Частично знает показатели качества электрической энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	С некоторыми ошибками знает показатели качества электрической энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	Безошибочно знает показатели качества электрической энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	
	Знает основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	Не знает основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	Частично знает основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	С некоторыми ошибками знает основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	Безошибочно знает основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	
	Умет анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Не умеет анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С ошибками умеет анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С небольшими недочетами умеет анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Свободно умеет анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	
	Умеет оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	Не умеет оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	С ошибками умеет оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	С небольшими недочетами умеет оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	Свободно умеет оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	
	Владеет: основами применения энергосберегающих технологий	Не владеет: основами применения энергосберегающих технологий	Частично владеет: основами применения энергосберегающих технологий	Владеет: основами применения энергосберегающих технологий	Уверенно владеет: основами применения энергосберегающих технологий	
	Владеет навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими документами	Не владеет навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими документами	Частично владеет навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими документами	Не уверенно владеет навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими документами	Уверенно владеет навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими документами	

					документами	
ПК-22: готовность эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности	Знает устройство, принцип действия и характеристики современного оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Не знает устройство, принцип действия и характеристик современного оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Частично знает устройство, принцип действия и характеристики современного оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С некоторыми ошибками знает устройство, принцип действия и характеристики современного оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Безошибочно знает устройство, принцип действия и характеристики современного оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	<i>ВКР (текст, исследовательская часть). Доклад Вопросы членов ГЭК, Рецензия, отзывы</i>
	Знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Не знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Частично знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С некоторыми ошибками знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Безошибочно знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	
	Умеет определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры в соответствии с техническим заданием	Не умеет определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры в соответствии с техническим заданием	С ошибками умеет определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры в соответствии с техническим заданием	С небольшими недочетами умеет определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры в соответствии с техническим заданием	Свободно умеет определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры в соответствии с техническим заданием	
	Умеет применять современные методы управления системами электроснабжения, электрическими сетями и электротехнологическими установками	Не умеет применять современные методы управления системами электроснабжения, электрическими сетями и электротехнологическими установками	С ошибками умеет применять современные методы управления системами электроснабжения, электрическими сетями и электротехнологическими установками	С небольшими недочетами умеет применять современные методы управления системами электроснабжения, электрическими сетями и электротехнологическими установками	Свободно умеет применять современные методы управления системами электроснабжения, электрическими сетями и электротехнологическими установками	
	Владеет методами эксплуатации оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Не владеет методами эксплуатации оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Частично владеет методами эксплуатации оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Не уверенно владеет методами эксплуатации оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Уверенно владеет методами эксплуатации оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	
	Владеет методами	Не владеет методами	Частично владеет	Не уверенно владеет	Уверенно владеет	

	технического обслуживания и ремонта оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	технического обслуживания и ремонта оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	методами технического обслуживания и ремонта оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	методами технического обслуживания и ремонта оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	методами технического обслуживания и ремонта оборудования систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	
ПК-23: готовность применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической промышленности	Знает принципы функционирования и основы схемотехники современных систем автоматики управления режимами работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Не знает принципы функционирования и основы схемотехники современных систем автоматики управления режимами работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Частично знает принципы функционирования и основы схемотехники современных систем автоматики управления режимами работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С некоторыми ошибками знает принципы функционирования и основы схемотехники современных систем автоматики управления режимами работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Безошибочно знает принципы функционирования и основы схемотехники современных систем автоматики управления режимами работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	<i>ВКР (текст работы, исследовательская часть). Доклад Вопросы членов ГЭК</i>
	Знает структуры устройств управления и защиты, промышленные интерфейсы, требования к помехозащитности микропроцессорных систем и методы борьбы с помехами	Не знает структуры устройств управления и защиты, промышленные интерфейсы, требования к помехозащитности микропроцессорных систем и методы борьбы с помехами	Частично знает структуры устройств управления и защиты, промышленные интерфейсы, требования к помехозащитности микропроцессорных систем и методы борьбы с помехами	С некоторыми ошибками знает структуры устройств управления и защиты, промышленные интерфейсы, требования к помехозащитности микропроцессорных систем и методы борьбы с помехами	Безошибочно знает структуры устройств управления и защиты, промышленные интерфейсы, требования к помехозащитности микропроцессорных систем и методы борьбы с помехами	
	Умеет применять, эксплуатировать и производить выбор элементов релейной защиты и автоматики	Не умеет применять, эксплуатировать и производить выбор элементов релейной защиты и автоматики	С ошибками умеет применять, эксплуатировать и производить выбор элементов релейной защиты и автоматики	С небольшими недочетами умеет применять, эксплуатировать и производить выбор элементов релейной защиты и автоматики	Свободно умеет применять, эксплуатировать и производить выбор элементов релейной защиты и автоматики	
	Умеет формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде технического отчета с его публичной защитой	Не умеет формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде технического отчета с его публичной защитой	С ошибками умеет формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде технического отчета с его публичной защитой	С небольшими недочетами умеет формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде технического отчета с его публичной защитой	Свободно умеет формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде технического отчета с его публичной защитой	

				защитой		
	Умеет формировать технические требования к системам электроснабжения, электрическим сетям и электротехнологическим установкам	Не умеет формировать технические требования к системам электроснабжения, электрическим сетям и электротехнологическим установкам	С ошибками умеет формировать технические требования к системам электроснабжения, электрическим сетям и электротехнологическим установкам	С небольшими недочетами умеет формировать технические требования к системам электроснабжения, электрическим сетям и электротехнологическим установкам	Свободно умеет формировать технические требования к системам электроснабжения, электрическим сетям и электротехнологическим установкам	
	Владеет современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда	Не владеет современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда	Частично владеет современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда	Не уверенно владеет современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда	Уверенно владеет современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда	
	Владеет навыками автоматического тестирования модулей устройств управления и защиты и выполнения требования помехозащитности микропроцессорных систем	Не владеет навыками автоматического тестирования модулей устройств управления и защиты и выполнения требования помехозащитности микропроцессорных систем	Частично владеет навыками автоматического тестирования модулей устройств управления и защиты и выполнения требования помехозащитности микропроцессорных систем	Не уверенно владеет навыками автоматического тестирования модулей устройств управления и защиты и выполнения требования помехозащитности микропроцессорных систем	Уверенно владеет навыками автоматического тестирования модулей устройств управления и защиты и выполнения требования помехозащитности микропроцессорных систем	
ПК-24: способность принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсобережения	Знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Не знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Частично знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С некоторыми ошибками знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Безошибочно знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	<i>ВКР (текст работы, исследовательская часть). Доклад Вопросы членов ГЭК, рецензия, отзыв</i>

		объектов			объектов	
ПК-25: способно сть разработк и планов, программ и методик проведен ия испытани й электротех нически х и электроэн ергетичес ких устройств и систем	Знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергетики	Не знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергетики	Частично знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергии	С некоторыми ошибками знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергии	Безошибочно знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергии	<i>ВКР (текст работы, исследовательская часть). Доклад Вопросы членов ГЭК, Отзыв, рецензия</i>
	Знает требования к оформлению научно-технической документации	Не знает требования к оформлению научно-технической документации	Частично знает требования к оформлению научно-технической документации	С некоторыми ошибками знает требования к оформлению научно-технической документации	Безошибочно знает требования к оформлению научно-технической документации	
	Знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Не знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Частично знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	С некоторыми ошибками знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Безошибочно знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	
	Умеет формулировать цель и задачи исследований	Не умеет формулировать цель и задачи исследований	С ошибками умеет формулировать цель и задачи исследований	С небольшими недочетами умеет формулировать цель и задачи исследований	Свободно умеет формулировать цель и задачи исследований	
	Умеет обрабатывать и анализировать результаты исследований	Не умеет обрабатывать и анализировать результаты исследований	С ошибками умеет обрабатывать и анализировать результаты исследований	С небольшими недочетами умеет обрабатывать и анализировать результаты исследований	Свободно умеет обрабатывать и анализировать результаты исследований	
	Владеет навыками составления плана исследования	Не владеет навыками составления плана исследования	Частично владеет навыками составления плана исследования	Не уверенно владеет навыками составления плана исследования	Уверенно владеет навыками составления плана исследования	
	Владеет навыками выбора необходимых методов и средств исследований	Не владеет навыками выбора необходимых методов и средств исследований	Частично владеет навыками выбора необходимых методов и средств исследований	Не уверенно владеет навыками выбора необходимых методов и средств исследований	Уверенно владеет навыками выбора необходимых методов и средств исследований	
	Владеет навыками написания научно-	Не владеет навыками написания научно-	Частично владеет навыками написания	Не уверенно владеет навыками написания	Уверенно владеет навыками написания	

	технического текста	технического текста	научно-технического текста	научно-технического текста	научно-технического текста	
ПК-26: способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергии	Не знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергии	Частично знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергии	С некоторыми ошибками знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергии	Безошибочно знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергии	<i>ВКР (текст работы, исследовательская часть). Доклад членов ГЭК, рецензия, отзыв</i>
	Знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Не знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Частично знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С некоторыми ошибками знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Безошибочно знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	
	Умеет рассчитывать технико-экономические показатели и выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения для различных категорий потребителей электрической энергии	Не умеет рассчитывать технико-экономические показатели и выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения для различных категорий потребителей электрической энергии	С ошибками умеет рассчитывать технико-экономические показатели и выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения для различных категорий потребителей электрической энергии	С небольшими недочетами умеет рассчитывать технико-экономические показатели и выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения для различных категорий потребителей электрической энергии	Свободно умеет рассчитывать технико-экономические показатели и выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения для различных категорий потребителей электрической энергии	
	Умеет определять потери электроэнергии в различных режимах работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Не умеет определять потери электроэнергии и в различных режимах работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С ошибками умеет определять потери электроэнергии в различных режимах работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С небольшими недочетами умеет определять потери электроэнергии в различных режимах работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Свободно умеет определять потери электроэнергии в различных режимах работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	
	Владеет методами снижения потерь электроэнергии при обеспечении требуемых	Не владеет методами снижения потерь электроэнергии и при	Частично владеет методами снижения потерь электроэнергии при обеспечении	Не уверенно владеет методами снижения потерь электроэнергии при обеспечении	Уверенно владеет методами снижения потерь электроэнергии	

	показателей качества электроэнергии	обеспечении требуемых показателей качества электроэнергии	требуемых показателей качества электроэнергии	требуемых показателей качества электроэнергии	при обеспечении требуемых показателей качества электроэнергии	
	Владеет навыками составления структурных схем надежности для расчета показателей надежности систем электроснабжения и сетей, оценки недоотпуска электроэнергии потребителям	Не владеет навыками составления структурных схем надежности для расчета показателей надежности систем электроснабжения и сетей, оценки недоотпуска электроэнергии и потребителям	Частично владеет навыками составления структурных схем надежности для расчета показателей надежности систем электроснабжения и сетей, оценки недоотпуска электроэнергии потребителям	Не уверенно владеет навыками составления структурных схем надежности для расчета показателей надежности систем электроснабжения и сетей, оценки недоотпуска электроэнергии потребителям	Уверенно владеет навыками составления структурных схем надежности для расчета показателей надежности систем электроснабжения и сетей, оценки недоотпуска электроэнергии потребителям	

5.3.4. Описание шкалы оценивания ответа в ходе защиты выпускной квалификационной работы

Оценка «отлично» выставляется, если в ВКР:

Актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в области электроэнергетики и электротехники, а также систем управления электротехнологическими комплексами в различных технологиях.

Показана значимость проведенного исследования в решении инженерных и научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование ВКР, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, содержательно проведен анализ полученных результатов эксперимента. Текст ВКР отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.

Оценка «хорошо» выставляется, если в ВКР:

Достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, но, вместе с тем, нет должного научного обоснования по поводу замысла и целевых

характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст ВКР изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в ВКР:

Актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте ВКР имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если в ВКР:

Актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст ВКР не отличается логичностью изложения и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме, велика доля необоснованных заимствований.

5.3.5. Оценочные средства для оценки результатов освоения образовательной программы в ходе защиты выпускной квалификационной работы

Тематика магистерской диссертации разрабатывается преподавателями Псков ГУ совместно со специалистами предприятий или организаций, заинтересованных в разработке данных тем. Выпускнику предоставляется право выбора темы магистерской диссертации порядке, установленном высшим учебным заведением, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Темы магистерских диссертаций закрепляются за выпускником приказом вуза.

Примерная тематика магистерских диссертаций:

1. Совершенствование оперативного обслуживания электрических сетей 0,38-20 кВ.

2. Определение расстояния до места однофазного замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью.
3. Исследование и разработка устройств релейной защиты и автоматики в распределительной сети 10кВ.
4. Разработка автономных инверторов напряжения АИН с широтно-импульсной модуляцией ШИМ.
5. Разработка статических преобразователей.
6. Перенапряжения и защита от перенапряжений.
7. Разработка методов и средств контроля изоляции электротехнических устройств.
8. Вопросы надежности систем электроснабжения.
9. Энергосбережение и автономная энергетика.

Оценочными средствами являются ВКР, доклад автора ВКР во время ее защиты, отзыв руководителя, материалы рецензии и ответы на вопросы членов ГЭК.

ВКР, доклад автора ВКР во время ее защиты должны соответствовать по своей структуре и содержанию общим требованиям к ВКР, установленными Временным положением о выпускной квалификационной работе обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утвержденного приказом ректора от 05.05.2016 № 138 и данной Программой ГИА.

6. Проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВПО «Псковский государственный университет» утвержденным приказом ректора 15.06.2015 № 141.

Разработчики:

ПсковГУ, кафедра
«Электроэнергетика и
электротехника»

Зав.кафедрой

А.С. Какурин

ПсковГУ, кафедра
«Электроэнергетика и
электротехника»

Доцент

И.Н. Козырев

Эксперты:

Псков, ООО
«АТС-КОНВЕРС»

Главный инженер



О.Ю. Иванов

Псков, АНО ДПО
Учебный центр «СЭМС»

Директор



А.Ю.Сульдин