МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ О.В. Юсупова
(подпись, ФИО)
«25» _____ 20__ г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Код и направление подготовки (специальность)	**13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника"**
Направленность (профиль)	Оптимизация систем электроснабжения и повышение их эффективности
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2021
Факультет	Электротехнический
Выпускающая кафедра	Электроснабжение промышленных предприятий
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**324/9**

Самара, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения стр.3
2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы стр.3
3. Общие требования стр.4
4. Учебно-методическое обеспечение стр.10
5. Материально-техническое обеспечение стр.11
6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА стр.12

Приложения

Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения ГИА стр.13

Приложение 2. Лист дополнений и изменений к Программе ГИА стр.22

1. Общие положения

ГИА является одним из инструментов оценки качества образовательной программы.

Целью ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС).

Формой проведения ГИА является защита выпускной квалификационной работы.

Вид выпускной квалификационной работы (ВКР) магистерская диссертация.

ГИА относится к Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» образовательной программы.

Общая трудоемкость ГИА – 9 з. е.

Нормативные документы, регламентирующие проведение ГИА:

- приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями);
- приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 28.02.2018 № 147 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника»;
- приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.06.2018 № 352н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства»;
- приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.03.2017 № 217н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по подготовке проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений»;
- положение о государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (новая редакция) от 12.05.2020 г. №П-515;
- положение об использовании программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ от 12.12.2019 г. №П-462;
- положение о фонде оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры от 02.10.2018 №П-386;
- других локальных нормативных актов СамГТУ.

2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

Результатом успешного освоения образовательной программы является сформированность у выпускников универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и представленных в таблице 1.

Перечень компетенций

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенций
Универсальные компетенции	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Способен разрабатывать концепции системы электроснабжения объекта капитального строительства
ПК-2	Способен разрабатывать проектную документацию проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства
ПК-3	Способен разрабатывать концепции обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений

3. Общие требования к проведению ГИА

3.1. Проведение государственного экзамена (не предусмотрен учебным планом).

3.2. Защита выпускной квалификационной работы.

3.2.1. Структура и содержание ВКР.

ВКР представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся (несколькими обучающимися) письменную работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, а также отражает сформированность у выпускника компетенций, установленных в качестве результата освоения им соответствующей образовательной программы.

При выполнении ВКР обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально и аргументированно излагать информацию и защищать свою точку зрения.

Виды ВКР соответствуют уровням высшего образования.

Обучающиеся программы магистратуры выполняют ВКР в виде магистерской диссертации.

Магистерская диссертация представляет собой законченную теоретическую, прикладную или экспериментальную научно-исследовательскую работу, связанную с решением актуальной научно-практической проблемы, которая определяется спецификой направления подготовки и предусматривает:

- самостоятельную формулировку научной, научно-исследовательской, творческой или учебно-методической проблемы;
- самостоятельный анализ методов исследования, применяемых при решении научно-исследовательской задачи, научный анализ и обобщение фактического материала, используемого в процессе исследования;
- получение новых результатов, имеющих теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях (как правило, не ниже уровня конференций молодых ученых) или подготовленных публикаций в научных сборниках и журналах.

Объем магистерской диссертации, определяется выпускающей кафедрой в пределах 60-120 страниц, исключая таблицы, рисунки, список используемой литературы и оглавление.

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работе

Тематику ВКР по магистерской программе "Оптимизация систем электроснабжения и повышение их эффективности" разрабатывает выпускающая кафедра, кафедра «Электроснабжение промышленных предприятий».

Выбор темы ВКР определяется тематикой научно-исследовательских работ кафедры, потребностью организации, собственными интересами студента и опытом предшествующих

разработок. Название ВКР должно быть четким, конкретным, ориентироваться на углубленное изучение той или иной проблемы.

Структура выпускной квалификационной работы

1. Содержание ВКР должно учитывать требования ОП к профессиональной подготовленности выпускника, установленные в соответствии с ФГОС ВО и отражать, независимо от ее вида:

- знание выпускником специальной литературы по разрабатываемой тематике;
- его способность к анализу состояния научных исследований и (или) научно-технических разработок по избранной теме;
- уровень теоретического мышления выпускника;
- способность выпускника применять теоретические знания для решения практических задач;
- способность выпускника формулировать, обосновывать и защищать результаты выполненной работы, подтверждать их практическую значимость.

2. Содержание ВКР должно включать следующие элементы: обоснование актуальности темы, определение объекта, предмета и задач, регламентированных в работе на основе анализа научной и технической литературы, технической документации и материала практик, с учетом актуальных потребностей практики; теоретическую и практическую части, включающие характеристику методологического аппарата, методов и средств исследования и проектирования; анализ полученных результатов; выводы и рекомендации по практическому использованию результатов; перечень использованных источников.

3. Выпускная квалификационная работа в общем случае должна содержать:

– пояснительную записку (ПЗ);

– графический материал (ГМ).

ПЗ должна включать структурные элементы в указанной ниже последовательности:

– титульный лист;

– реферат (аннотация);

– содержание;

– определения, обозначения и сокращения;

– введение (формулируются цели и задачи исследования, ставится конкретная задача и методы ее решения, отмечаются элементы новизны и практической ценности);

– Раздел (глава) 1. Обзор литературных источников;

– Раздел (глава) 2. Расчетная (экспериментальная) часть;

– Раздел (глава) 3. Обсуждение результатов;

– Выводы;

– Список использованных источников;

– Приложения.

Такие структурные элементы, как «Определения», «Обозначения и сокращения», включаются по мере необходимости.

К графическому материалу следует относить:

– чертежи и схемы – в виде законченных конструкторских, строительных, технологических документов или рисунков, в зависимости от характера работы;

– демонстрационные листы (плакаты, слайды), служащие для наглядного представления материала работы при ее публичной защите.

Общими требованиями к работе являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначность толкования;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Требования к структурным элементам пояснительной записки

1. Общие требования к пояснительной записке.

1.1. ПЗ должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел работы, постановку задачи, выбор и обоснование принципиальных решений, содержать описание методов исследования, анализа расчетов, описание проведенных экспериментов и выводы по ним и выполняться в соответствии с действующими национальными стандартами.

1.2. ВКР должна быть выполнена согласно ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32-2001 способом компьютерного набора и распечатки с одной стороны на листах белой бумаги формата А4 (размер 210 × 297 мм).

1.3. Каждый структурный элемент ПЗ следует начинать с нового листа. Название структурного элемента в виде заголовка записывать строчными буквами, начиная с первой прописной, симметрично тексту ПЗ.

1.4. Текст работы должен быть выполнен через 1.5 межстрочных интервала. Минимально допустимая высота шрифта 1.8 мм (например, 12 шрифт Times New Roman), предпочтительно 13-14 шрифт.

Требования к полям: левое – 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ составляет 1,27 см (5 знаков). Текст выравнивается по ширине.

Нумерация страниц работы должна быть сквозной и включать титульный лист и приложения.

1.5. ПЗ должна быть переплетена в жесткую обложку.

2. Титульный лист.

На титульном листе отражается название Университета, название факультета, выпускающей кафедры, полное название работы, фамилия и инициалы автора и руководителя с указанием ученой степени и должности, место и год защиты, отметка о допуске к защите, визы заведующего выпускающей.

3. Реферат.

Реферат – краткая характеристика ВКР с точки зрения содержания, назначения и формы. Реферат оформляется и размещается на отдельной странице.

Заголовком служит слово «РЕФЕРАТ», расположенное симметрично тексту.

Реферат в соответствии с ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) должен содержать:

–сведения об объеме квалификационной работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников;

–сведения о количестве и формате листов графической части работы;

–перечень ключевых слов; перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний, которые раскрывают сущность работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые; текст реферата состоит из следующих структурных частей:

–объект исследования или разработки;

–цель и задачи работы;

–инструментарий и методы проведения работы;

–полученные результаты;

–рекомендации или итоги внедрения результатов работы;

–область применения и предположения о применении результатов.

Объем реферата не должен превышать одной страницы. Рекомендуется включение в состав ВКР реферат на иностранном языке.

4. Содержание.

4.1. Содержание должно включать:

– введение;

– заголовки всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование);

– выводы;

– библиографический список (список использованных литературных источников);

– наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы (при наличии).

5. Определения, обозначения и сокращения.

5.1. Если в ВКР принята специфическая терминология, а также употребляются малораспространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень должен быть представлен в ПЗ в виде отдельного списка.

5.2. Перечень определений начинают со слов: «В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями…». Определения должны быть краткими и состоять из одного предложения. Термин записывают со строчной буквы, а определения с прописной. Термин отделяют от определения двоеточием.

5.3. Запись обозначений и сокращений (при количестве их в ПЗ более пяти) приводят в порядке их появления в тексте с необходимой расшифровкой и пояснением.

При этом:

– сокращения в виде аббревиатур приводят после термина и отделяют от него точкой с запятой;

– сокращения в виде краткой формы термина приводят после термина в скобках и выделяют полужирным шрифтом;

– условные обозначения приводят после термина и выделяют полужирным шрифтом, при этом после условных обозначений величин приводят обозначения единиц измерения, которые отделяют запятой и выделяют полужирным шрифтом.

5.4. В ПЗ допускается приводить без расшифровки общепринятые сокращения, установленные в национальных стандартах и правилами русской орфографии: ЭВМ, НИИ, АСУ, с. – страница, т.е. – то есть, т.д. – так далее, т.п. – тому подобное, и др. – и другие, в т.ч. – в том числе, пр. – прочие, т.к. – так как, г. – год, гг. – годы, мин. – минимальный, макс. – максимальный, шт. – штуки, св. – свыше, см. – смотри, включ. – включительно и др. сокращения.

5.5. Перечень допускаемых сокращений, используемых в текстовой конструкторской документации, следует принимать по ГОСТ 2.316.

6. Введение.

6.1. Введение должно содержать: обоснование выбора темы; актуальность и новизну темы, ее практическую значимость.

6.2. Введение должно заканчиваться четко сформулированной целью и задачами работы.

6.3. Рекомендуемый объем текста введения 2…3 печатные страницы

7. Основная часть ВКР.

7.1. Содержание основной части работы должно отвечать заданию и включать в себя анализ исходных данных и обоснование темы, постановку целей и задач ВКР, методики и количественные решения задач, обобщение и оценку результатов расчета.

7.2. Наименование разделов основной части должно отражать выполнения задания. Содержание и объем основной части формируется совместно студентом и руководителем исходя из требований действующих норм и правил.

8. Выводы и предложения.

Раздел «Выводы и предложения» должен содержать краткие выводы по результатам выполнения поставленных задач, предложений по их использованию, внедрению. Может быть также указана социальная, энергосберегающая, природоохранная значимость результатов работы.

9. Список использованной литературы и источников.

9.1. Общие требования.

Список использованной литературы:

-является органической частью любой учебной или научно-исследовательской работы и помещается после основного текста работы;

- позволяет автору документально подтвердить достоверность и точность приводимых в тексте заимствований: таблиц, иллюстраций, формул, цитат, фактов;

- характеризует степень изученности конкретной проблемы автором;

- представляет самостоятельную ценность, так как может служить справочным аппаратом для других исследователей;

- является простейшим библиографическим пособием, поэтому каждый документ, включенный в список, должен быть описан в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 - 2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления; ГОСТ 7.11-2004. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках в библиографическом описании; ГОСТ 7.80 - 2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.

В список включают все источники, на которые имеются ссылки в ПЗ.

Каждая библиографическая запись в списке получает порядковый номер и начинается с красной строки.

10. Приложения (при наличии).

10.1. В приложения выносятся: графический материал большого объема или формата, таблицы большого формата, методы расчетов, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т. д. В них рекомендуется включать материалы иллюстративного и вспомогательного характера. В приложения могут быть помещены:

– таблицы и рисунки большого формата;

– дополнительные расчеты;

– описания применяемого в работе нестандартного оборудования;

– распечатки с ЭВМ;

– протоколы испытаний;

– акты внедрения;

– самостоятельные материалы и документы конструкторского, технологического и прикладного характера;

– промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;

– описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;

– инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения ВКР;

– иллюстрации вспомогательного характера.

10.2. Приложения размещают, как продолжение ПЗ, на последующих страницах и включают в общую с ПЗ сквозную нумерацию страниц. Приложения, содержащие дополнительные текстовые конструкторские документы (спецификации, руководство по эксплуатации и др.), следует помещать в последнюю очередь.

10.3. По статусу приложения могут быть обязательными и информационными. Информационные приложения могут быть рекомендательного или справочного характера.

10.4. Приложения обозначают в порядке ссылок на них в тексте, прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ), которые приводят после слова "Приложение". Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

10.5. Каждое приложение должно начинаться с нового листа и иметь тематический заголовок и обозначение. В правом верхнем листа (страницы) печатают (пишут) строчными буквами с первой прописной слово "Приложение" и его буквенное обозначение.

10.6. В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки.

11. Требования к структуре и содержанию **доклада**.

Доклад должен содержать обязательное обращение к членам ГЭК, представление темы работы. Должно быть приведено обоснование актуальности выбранной темы магистерской диссертации, сформулирована основная цель работы и перечень необходимых для ее реализации задач. Так же в докладе приводятся основные результаты работы и их обоснование.

В докладе необходимо описать состав и структуру выходных документов, а также предполагаемое внедрение результатов работы. В заключение доклада целесообразно отразить перспективность подобных разработок и направления, развивающие идею работы, а также выразить слова благодарности тем, кто оказывал консультативную помощь при написании магистерской диссертации.

Доклад не следует заканчивать внезапно, например: «Вот и все, что я хотел (а) сказать». Последними словами доклада могут быть следующие: «Доклад окончен. Спасибо за внимание».

В общей сложности доклад должен занимать по времени 5—7 минут. Соответственно на бумажном носителе он должен занимать до 4 страниц текста, шрифт Times New Roman № 14, полуторный интервал. Поля должны быть такими, чтобы при необходимости на них можно было сделать пометки, пояснения и пр.

По согласованию с научным руководителем студент может расширить или сузить предлагаемый набор вопросов, индивидуально расставив акценты в самом докладе на предзащите или защите магистерской диссертации.

12. Требования к структуре и содержанию **презентационного (графического) материала**.

12.1. Графический материал, представленный в виде чертежей, эскизов и схем, характеризующих основные выводы и предложения исполнителя, должен совместно с ПЗ раскрывать или дополнять содержание.

12.2. Состав и объем графического материала должен быть достаточным для пояснения излагаемого текста, но не менее 3 – 4 листов формата А1.

12.3. Если чертежи и схемы представляются на технических носителях данных ЭВМ, в конце ПЗ рекомендуется приводить их копии на бумаге с уменьшением до формата А4 или А3, о чем должна быть сделана запись в содержании.

12.4. На весь графический материал должны быть ссылки в тексте ПЗ, оформленные в соответствии с п. 5.8.

12.5. Графический материал, предназначенный для демонстрации на публичной защите (демонстрационный материал), оформляется в виде чертежей или плакатов на белой бумаге формата А1 в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

При оформлении демонстрационного материала в виде плакатов допускается применение цветных изображений и надписей.

Допускается представлять графический материал в виде презентации (слайды) с помощью проекционной аппаратуры.

3.2.2.Порядок выполнения или подготовки к процедуре защите ВКР.

Методические указания по подготовке к защите ВКР.

Полностью оформленная ВКР бакалавра, подписанная студентом, представляется руководителю, не позднее чем за 10 дней до защиты.

ВКР, электронная копия ВКР передаются на выпускающую кафедру не позднее, чем за 5 рабочих дней до даты защиты работы.

После получения на титульном листе подписей руководителя, заведующего кафедрой и при наличии письменного отзыва руководителя ВКР допускается к защите.

Расписание защит доводится до сведения студентов за несколько дней до даты заседания ГЭК.

За принятые в ВКР решения и за достоверность полученных результатов отвечает автор ВКР.

ВКР проходит проверку на объем заимствования в порядке, прописанном в «Положении об использовании программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ». Текст ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе.

Обучающийся считается прошедшим выполнение или процедуру подготовки к защите ВКР, если не позднее чем за 2 календарных дня до защиты ВКР в государственную экзаменационную комиссию были переданы:

1) выпускная квалификационная работа;
2) отзыв руководителя ВКР, в котором должны быть указаны результаты проверки ВКР в системе «Антиплагиат.ВУЗ»;
3) рецензия.

Если указанные документы не передаются в ГЭК, обучающийся не допускается к защите.

3.2.3. Порядок защиты ВКР

Процедура проведения защиты выпускной квалификационной работы регламентируется в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Методика формирования оценки, критерии и показатели оценивания указываются в фонде оценочных средств (ФОС) программы ГИА.

4. Учебно-методическое обеспечение ГИА

Перечень учебной литературы

Таблица 2

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1	Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий [Текст] : учеб. / Ю. Д. Сибикин. – 3-е изд., стер. – М. : Academia, 2009. – 362 с. :	КФ	+	
2	Клочкова, Н. Н. Расчет токов короткого замыкания в системах электроснабжения до 1 кв [Текст] : учеб. пособие / Н. Н. Клочкова, А. В. Обухова ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2016. - 59 с.	КФ	+	
3	Гужов Н.П. Системы **электроснабжени**я [Текст] : учеб. пособие / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. - Ростов н/Д : Феникс, 2011. - 382 с. : граф., схем., табл. - (Высш.образование). - Библиогр.: с. 378-379.	КФ	+	
4	Электроснабжение цеха [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Н. Н. **Клочкова**, А. В. Обухова, А. Н. Проценко ; Самар.гос.техн.ун-т, Электроснабжение промышленных предприятий. - Электрон. дан. - Самара : [б. и.], 2018. - 144 с.	ЭР	+	
5	Определение параметров системы электроснабжения [Текст] : учеб.пособие / Н. Н. Клочкова, С. Ф. Миронов ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2013. - 90 с	КФ	+	
6	Лыков Ю.Ф. Режимы нейтрали, перенапряжения, пожарная и электробезопасность в электроустановках [Текст] : учеб.пособие / Ю. Ф. Лыков ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2013. - 101 с.	КФ		+
7	Особенности электроснабжения городов и сельского хозяйства [Текст] : учеб.пособие / Н. Н. Клочкова, А. В. Обухова ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2013. - 130 с.	КФ	+	
8	Электротехнический справочник [Текст] : в 4 т. / А. И. Попов. - 10-е изд.,стер. - М. : МЭИ, 2009 - . Т.3: Производство, передача и распределение электрической энергии. - 10-е изд., стер. - 963 с.	КФ		+
9	Электрическое освещение: учеб.пособие / Н.Н.Клочкова,А.В.Обухова, Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2016.- 93 с	КФ	+	
10	Энергоэффективное электрическое освещение: учеб. пособие / С. М. Гвоздев , Д. И. Панфилов, В. Д. Поляков и др. ; под ред. Л. П. Варфоломеева.- М.: 2013.- 287 с	КФ		+
11	Электрическое освещение: учебное пособие / Дробов А.В., Республиканский институт профессионального образования (РИПО): 2017.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84931.html	ЭР		+
12	Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций [Текст]: учеб. / Л.Д.Рожкова, Л.К.Карнеева, Т.В.Чиркова. – 6-е изд.,стер. – М. : Academia, 2009. – 447 с.	КФ	+	
13	Файбисович, Д. Л. Справочник по проектированию электрических сетей [Текст] / Под ред.Д.Л.Файбисовича. - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. : ЭНАС, 2009. - 390 с.	КФ	+	
14	Клочкова, Н. Н. Проектирование электрических сетей [Текст]: учеб.пособие / Н. Н. Клочкова, А. В. Обухова ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2012. - 64 с.	КФ	+	
15	Клочкова, Н. Н. Электрооборудование подстанций [Текст] : учеб.пособие / Н. Н. Клочкова, А. В. Обухова ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2011. - 73 с.	КФ	+	
16	Клочкова, Н. Н. Распределительные устройства в системах электроснабжения [Текст] : учеб.пособие / Н. Н. Клочкова, А. В. Обухова ; Самар.гос.техн.ун-т. - 2-е изд. - Самара : [б. и.], 2013. - 47 с.	КФ	+	
17	Правила устройства электроустановок [Текст]. - 7-е и 6-е изд. - СПб. : ДЕАН, 2010. - 1165 с. : схем., табл. - (Безопасность труда России).	КФ		+
18	Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах [Текст] : посо-бие для изуч. и подгот. к проверке знаний / авт.-сост. В. В. Красник. - М. : Энас, 2009. - 511 с.	КФ		+
19	Стрельников Н.А. Энергосбережение [Электронный ресурс]: учебник/ Стрельников Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 174 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47729.html.— ЭБС «IPRbooks»	ЭФ ЭБС «IPRbooks»	+	

20	Климова Г.Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Климова Г.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 180 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34743.html.— ЭБС «IPRbooks	ЭФ ЭБС «IPRbooks	+	

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

Перечень информационных технологий, в т.ч. программное обеспечение

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	ОС Microsoft Windows 10 для образовательных учреждений	Microsoft	лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft	лицензионное
3	Компас-3D	ЗАО Аскон	лицензионное
4	Программа Dialux по расчёту наружного и внутреннего освещения	Dialux	свободно распространяемое
5	Комплексный инструмент Simaris design для быстрого и эффективного расчета и проектирования систем энергораспределения промышленных	Simaris	свободно распространяемое
6	Антиплагиат ВУЗ	АО «Антиплагиат»	лицензионное
7	Антивирус Endpoint Security	Kaspersky lab.	лицензионное
8	Архиватор 7-Zip	7-Zip.org	свободно распространяемое
9	Reader	Adobe Sistems Incorporated	свободно распространяемое

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека) [Электронный ресурс]. http://www.e-library.ru/	Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Scopus: база данных рефератов и цитирования [Электронный ресурс]. http://www.scopus.com	Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
	Научная электронная библиотека [Киберленинка] (полные тексты научных статей из журналов) [Электронный ресурс]. http://cyberleninka.ru/search	Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Российские базы данных ограниченного доступа
	Электронная библиотека СпбГПУ [Электронный ресурс]. http://elib.spbstu.ru/	Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Российские базы данных ограниченного доступа

5. Материально-техническое обеспечение ГИА

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение: (Power Point, MS Excel, MS Word), и учебной мебелью: столы, стулья для членов ГЭК и для обучающихся.

При подготовке к ГИА обучающийся может пользоваться помещениями для самостоятельной работы, оснащенными компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10).

6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения ГИА представлен в Приложении 1.

Приложение 1

Фонд оценочных средств
для проведения

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Код и направление подготовки (специальность)	**13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника"**
Направленность (профиль)	Оптимизация систем электроснабжения и повышение их эффективности
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2021
Факультет	Электротехнический
Выпускающая кафедра	Электроснабжение промышленных предприятий
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**324/9**

1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

1.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.
	УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи.
	УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.
	УК-2.2. Владеет методами разработки и управления проектами, оценки результативности проекта.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы.
	УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке.
	УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык.
	УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций.
	УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.
	УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования.
	ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач.
	ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи.
	ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов.
	ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы.
ПК-1 Способен разрабатывать концепции системы электроснабжения объекта капитального строительства	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для разработки системы электроснабжения, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электроэнергетики.
	ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного проектного решения
	ПК-1.3. Выбирает необходимые методики и процедуры для определения критериев оптимальности применяемых

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	технических решений при разработке системы электроснабжения.
	ПК-1.4. Выбирает методы анализа и проектирования систем электроснабжения
	ПК-1.5. Проводит исследования и расчеты существующих и проектируемых систем электроснабжения
ПК-2 Способен разрабатывать проектную документацию проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	ПК-2.1. Участвует в разработке проектной документации проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства.
ПК-3 Способен разрабатывать концепции обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	ПК-3.1. Выполняет сбор и анализ информации о существующих способах обеспечения энергетической эффективности объектов капитального строительства.
	ПК-3.2. Разрабатывает варианты решений по обеспечению энергетической эффективности объекта капитального строительства.

1.2. Формы проведения ГИА, соотнесенные с оценочными средствами

Таблица 2

Форма проведения ГИА	Оценочные средства
Защита ВКР	ВКР, доклад на защите, презентация или демонстрационный материал, ответы на вопросы

1.3. Оценочные средства, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Таблица 3

Оценочные средства	при защите ВКР			
	ВКР	доклад	презентация или демонстрационный материал	ответы на вопросы
Компетенции (результаты освоения ОП)	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3	УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3	УК-4, ОПК-2, ПК-2	УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3

1.4. Соотнесение результатов освоения образовательной программы с оценочными средствами (структурными элементами оценочных средств), применяемыми при государственном экзамене

Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен

1.5. Соотнесение результатов освоения образовательной программы с оценочными средствами (структурными элементами оценочных средств), применяемыми при защите ВКР

Таблица 5

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической, теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 70%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Универсальные компетенции											
УК-1	УК-1.1.	+	+	+				+			
	УК-1.2.	+	+			+					
	УК-1.3.		+			+					
УК-2	УК-2.1.			+							
	УК-2.2.		+	+							
УК-3	УК-3.1.					+					
	УК-3.2.		+	+					+		+
УК-4	УК-4.1.						+		+		
	УК-4.2.				+				+		
	УК-4.3.				+				+	+	
УК-5	УК-5.1.	+			+						
	УК-5.2.			+					+		
УК-6	УК-6.1.								+		
	УК-6.2.			+					+	+	
Общепрофессиональные компетенции											
ОПК-1	ОПК-1.1	+							+		+
	ОПК-1.2	+	+						+		+
	ОПК-1.3	+	+						+		+
ОПК-2	ОПК-2.1		+						+	+	+

Результаты освоения		Оценочные средства									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической, теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 70%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ОПК-2.2		+	+					+	+	+
	ОПК-2.3		+		+				+	+	+
Профессиональные компетенции											
ПК-1	ПК-1.1		+	+							+
	ПК-1.2		+	+	+	+					+
	ПК-1.3		+		+	+		+			+
	ПК-1.4.		+								+
	ПК-1.5.	+	+	+		+					+
ПК-2	ПК-2.1.	+	+	+		+	+			+	+
ПК-3	ПК-3.1.		+	+					+		+
	ПК-3.2.	+		+					+		+

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для результатов освоения образовательной программы

2.1. Государственный экзамен (не предусмотрен учебным планом).

2.2. Выпускная квалификационная работа.

Примерная тематика ВКР:

1. Оптимизация управления коэффициентом реактивной мощности систем электроснабжения при пуске и остановке асинхронных электродвигателей.
2. Оптимизация управления коэффициентом реактивной мощности систем электроснабжения при пуске и остановке синхронных электродвигателей.
3. Система электроснабжения микрорайона повышенной эффективности.
4. Оптимизация системы электроснабжения термического цеха. Исследование позиционного регулирования печи нагрева сопротивлением методом гармонической линеаризации и одновременной работы двух печей в системе электроснабжения. (MathCad)
5. Оптимизация системы электроснабжения механосборочного цеха. Исследование переходных процессов включения трансформаторов и компенсирующих конденсаторов, разработка схемы тиристорного выключателя. (MathCad).
6. Оптимизация режимов работы ЭТК компрессорных станций.
7. Структурная оптимизация систем электроснабжения.
8. Комплексная системы повышения качества напряжения цеховой сети.
9. Улучшение энергетических характеристик и электромагнитной совместимости электротехнического комплекса установок по ремонту дисков турбин.

Примерный перечень вопросов на защите ВКР

Таблица 7

Компетенции	Перечень вопросов
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	- Каким образом осуществлялся критический анализ проблемных ситуаций в ходе работы над ВКР? - Какую стратегию действий Вы выработали, осуществив критический анализ проблемных ситуаций в ходе работы над ВКР?
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	- Каким образом осуществлялось управление проектом, разработанным в Вашей ВКР? - Укажите особенности управления проектом, разработанным в Вашей ВКР, в зависимости от этапа его жизненного цикла.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	- Какие способы руководства командой Вы применяете в работе? - Какую стратегию командной работы Вы считаете наиболее эффективной для достижения поставленной цели?
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	- Как Вы применяли современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия при работе над ВКР? - Использовали Вы иностранные источники для написания своей ВКР, в том числе непереводные? С какими трудностями при этом вам пришлось столкнуться.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	- Каким образом Вы планируете учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности?
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	- Какие приоритеты Вы ставите в собственной деятельности? - Как Вы планируете совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки?

Компетенции	Перечень вопросов
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	- Какие научные направления развития науки и техники вы использовали в своей выпускной работе? - Какие научно-технические задачи были поставлены и решены в процессе работы над магистерской диссертацией?
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	- Каким образом производилась оценка технико-экономической эффективности энергосберегающих мероприятий? - Назовите методы исследования, которые использовались в процессе работы?
ПК-1. Способен разрабатывать концепции системы электроснабжения объекта капитального строительства	- Какие методы анализа применяются для оценки конкурентоспособных инженерных проектов систем электроснабжения? - Что было положено в основу решения оптимизационной задачи? - Обосновать применение средств проектирования используемых в работе над ВКР? - Как проводился анализ системы электроснабжения объекта? - Что нового предлагается в проектируемой системе электроснабжения? - Как организована система учета электропотреблением? - Каким образом осуществляется управление энергопотреблением? - Какими законодательно-нормативными документами РФ вы руководствовались в своей работе?
ПК-2. Способен разрабатывать проектную документацию проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	- В каком объеме использовались типовые проектные решения? - Перечислите основные документы входящие в проектную документацию?
ПК-3. Способен разрабатывать концепции обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	- Перечислите задачи и тенденции энергосбережения? - Технические и организационные мероприятия по уменьшению потерь электроэнергии на объекте? - Какие требования нормативных документов предъявляются к устройству обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий и сооружений? - Какие критерии оценки энергоэффективности вы использовали в работе?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов

3.1. Указываются методические рекомендации и критерии оценки, применяемые при защите ВКР

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены государственной экзаменационной комиссии на коллегиальной основе.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Примерные критерии и показатели оценивания, необходимые для выставления итоговой оценки

Критерии оценки	***Показатели, соотнесенные со шкалой оценивания***			
	неудовлетворительно	***удовлетворительно***	***хорошо***	***отлично***
ВКР	Оценки «неудовлетворительно» заслуживает выпускная работа,	Оценка «удовлетворительно» ставится, если к выпускной работе и	Обучающийся демонстрирует актуальность проведенной темы; полноту	Обучающийся демонстрирует актуальность проведенной работы;

	которая имеет много замечаний в отзывах руководителя, рецензента	её защите имеются замечания: по содержанию, по глубине проработанной темы	раскрытия темы; достаточную информированность проработанной темы; композиционную целостность, соблюдение требований, предъявляемых к структуре работы; продуманность методологии и аппарата ВКР, соответствие сделанных автором выводов; умение представить работу на защите, уровень речевой культуры; компетентность в области избранной темы. При этом работа имеет ряд недостатков: например, список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск; в тексте нет ссылок на литературные источники	полноту раскрытия темы ВКР; соблюдение требований, предъявляемых к структуре работы; продуманность методологии и аппарата ВКР, соответствие сделанных автором выводов; качество оформления работы; перспективность выполненной работы
доклад	Работа доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично	Речь выпускника на защите звучала неубедительно	Во время защиты содержание и результаты ВКР доложены недостаточно четко	Обучающийся демонстрирует умение представить работу на защите, уровень речевой культуры - высокий
презентация или демонстрационный материал	Отсутствие демонстрационного материала (чертежи, презентации) или она выполнена некачественно	Работа оформлена неаккуратно	Работа недостаточно аккуратно оформлена	Обучающийся демонстрирует достаточную иллюстративность постулируемых тезисов, материала ВКР; композиционную целостность
ответы на вопросы	Ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют	Обучающийся ответил не на все заданные вопросы	Обучающийся на заданные вопросы отвечал не совсем правильно, допускал небольшие неточности	Свободное владение материалом, умение вести научный диалог, отвечать на вопросы и замечания

1. Оценка «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично», не более одного критерия «хорошо».

Отзыв руководителя ВКР и рецензия (при наличии) содержат оценку «отлично».

2. Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично», не более одного критерия «удовлетворительно».

Отзыв руководителя ВКР и рецензия (при наличии) содержат оценки «отлично» или «хорошо».

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные, не более одного критерия «неудовлетворительно».

Отзыв руководителя ВКР и рецензия (при наличии) содержат положительные оценки.

4. Оценка «неудовлетворительно», если получено по критериям более одной неудовлетворительной оценки.

Отзыв руководителя ВКР и рецензия (при наличии) содержат положительные или неудовлетворительные оценки.

Приложение 2

Лист внесения изменений и дополнений в

программу государственной итоговой аттестации

Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" по направленности (профилю) подготовки «Оптимизация систем электроснабжения и повышение их эффективности»

Учебный год	Реквизиты документа, на основании которого произведены изменения (№ протокола, дата, подпись)	Внесенные изменения и дополнения	Номера листов		
			замененных / дополненных	новых	аннулированных