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

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____О.В. Юсупова

«_29_» ____11___2024 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Код и направление подготовки (специальность)	**13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**
Направленность (профиль)	**Электротехнологические установки и системы**
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Год начала подготовки	**2023**
Факультет	**Электротехнический**
Выпускающая кафедра	**Электроснабжение промышленных предприятий**
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**216/6**

Самара, 2024

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.13

6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА Стр.13

Приложения

Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения ГИА стр.14

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) бакалаврская работа.

ГИА относится к Блоку _3_образовательной программы.

Общая трудоемкость ГИА – _6_ з. е.

Проведение ГИА осуществляется согласно нормативным актам, указанным в соответствующей образовательной программе, а также локальными нормативными актами СамГТУ, регламентирующими процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, порядок использования программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ, порядок разработки и утверждения, требования к структуре, содержанию и оформлению фондов оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации)

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 и представленных в таблице 1.

Перечень компетенций

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенций
Универсальные компетенции	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и их компонентов
ПК-2	Способен к организации и проведению комплексных испытаний несложного термического оборудования
ПК-3	Способен к организации и проведению комплексных испытаний сложного термического оборудования
ПК-4	Способен к обеспечению рационального выбора материалов, анализу предложений по внедрению нового оборудования и технологических процессов
ПК-5	Способен к разработке предложений по внедрению в производство новой техники и технологий
ПК-6	Готов к применению средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
ПК-7	Способен к разработке мероприятий по повышению эффективности термического производства
ПК-8	Способен к технологическому сопровождению термического производства
ПК-9	Готов к проведению работ по технологической подготовке термического производства
ПК-10	Способен к разработке технологических процессов для внедрения нового оборудования, технологических процессов термообработки и новых материалов
ПК-11	Готов к применению средств автоматизации для несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
ПК-12	Способен к предварительному анализу несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
ПК-13	Готов к сбору информации о новой технике и технологиях в термическом производстве
ПК-14	Способен к выполнению отчета о выполненном обследовании объекта автоматизации
ПК-15	Готов к выполнению технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-16	Способен к обеспечению текущего контроля несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими
ПК-17	Готов к предварительному анализу сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки

3. Общие требования к проведению ГИА

3.1. Проведение государственного экзамена (не предусматривается 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 бакалавриата выполняют ВКР в виде бакалаврской работы.

Бакалаврские работы основываются на обобщении выполненных курсовых работ (проектов) и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения. Выпускная работа бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на компетенции и знания, полученные в процессе изучения дисциплин, связанных с будущей профессией, а также прохождения практик. Объем ВКР определяется выпускающей кафедрой в пределах 30-60 страниц, исключая таблицы, рисунки, список используемой литературы и оглавление.

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работе

Тематику ВКР по профилю «Электротехнологические установки и системы» разрабатывает выпускающая кафедра «Электроснабжение промышленных предприятий» Выпускная квалификационная работа может выполняться:

а) по типовой тематике, как комплексный курсовой проект междисциплинарного характера, базируясь на результатах курсового проектирования и материалах, собранных во время производственных практик;

б) по индивидуальным темам, содержащим системный анализ известных технических решений, технологических процессов, программных продуктов, а также инновационных технологий в области электротехнологии.

Структура выпускной квалификационной работы

1. Содержание ВКР должно учитывать требования ОПОП к профессиональной подготовленности выпускника, установленные в соответствии с ФГОС 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:

– Пояснительная записка (ПЗ);

– Графический материал (ГМ).

ПЗ должна включать структурные элементы в указанной ниже последовательности:

– титульный лист;

– реферат (аннотация);

– содержание;

– определения, обозначения и сокращения;

– введение;

– основную часть;

– заключение (выводы и предложения);

– список использованных источников;

– приложения;

– задание – график.

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.

ВКР должна быть выполнена с соблюдением требования о неправомочного заимствования результатов работ других авторов (плагиат).

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. Оформление ПЗ ВКР должно проводиться в соответствии с действующими ГОСТами.

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. 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, звания и должности, фамилия и инициалы консультантов и нормоконтролера с указанием ученой степени, звания и должности, место и год защиты.

3. Задание - график.

3.1. Задание - график на ВКР разрабатывается руководителем и оформляется на типовом бланке.

3.2. Форма задания - графика заполняется рукописным или машинописным способом и должна включать требуемые для решения поставленных задач исходные данные, обеспечивающие возможность реализации накопленных знаний в соответствии с уровнем профессиональной подготовки студента.

3.3. Задание - график на ВКР может предусматривать выполнение исследовательских, расчетных, экспериментальных работ и осуществляться на конкретных материалах предприятий и организаций, являющихся базой преддипломной практики.

4. 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 действующим ГОСТом 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 реферата на иностранном языке.

5. Содержание

5.1. Содержание должно включать:

– введение;

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

– заключение;

– библиографический список (список использованных литературных источников);

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

6. Определения, обозначения и сокращения

6.1. 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.

6.2. 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.

6.3. 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.

6.4. 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.

6.5. Перечень допускаемых сокращений, используемых в текстовой конструкторской документации, следует принимать по действующему ГОСТу.

7. Введение

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

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

7.3. Рекомендуемый объем текста введения 2…3 печатные страницы

8. Основная часть ВКР

8.1. 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.

8.2. 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 и методических указаний выпускающей кафедры.

8.3. В основной части работы представляются разделы по экономике, безопасности жизнедеятельности, разработанные в соответствии с действующими национальными стандартами, нормами и правилами.

9. 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.

10. Список использованной литературы и источников

10.1. 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 действующих ГОСТов: библиографическая запись, заголовок, библиографическое описание, общие требования и правила составления, сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках в библиографическом описании.

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

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

11. Приложения (при наличии)

11.1. 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.

11.2. 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.

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

11.4. 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.

11.5. 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.

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

12. Требования к структуре и содержанию доклада.

Доклад должен содержать обязательное обращение к членам ГЭК, представление темы работы. Должно быть приведено обоснование актуальности выбранной темы бакалаврской работы, сформулирована основная цель проекта (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 заключении доклада целесообразно

отразить перспективность подобных разработок и направления, развивающие идею работы, а также выразить слова благодарности тем, кто оказывал консультативную помощь при написании бакалаврской работы.

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 бакалаврской работы.

13. Требования к структуре и содержанию презентационного (графического) материала

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

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

13.3. 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.

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

13.5. 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 часть графического материала в виде презентации (слайды) с помощью проекционной аппаратуры.

Графический материал в зависимости от конкретной тематики может содержать:

- чертежи общего вида (индукционная установка, печь сопротивления, электродуговая печь, согласующее и компенсирующее устройства, источник питания и т.п.)
- электрические схемы (принципиальные схемы электротехнологической установки, источника питания, блочно-функциональные схемы системы управления и т.п.)
- дополнительные чертежи и иллюстрации, например диаграммы температуры, зависимости энергетических параметров от геометрических размеров, частоты; алгоритмов или программ управления; положений, поясняющих поиск оптимального управления системой и т.п.
- спецификацию оборудования (при необходимости).

3.2.2.Порядок выполнения или подготовки к процедуре защиты 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 ВКР, консультанта, нормоконтролера и при наличии письменного отзыва руководителя ВКР студент допускается к защите.

ВКР и отзыв руководителя передаются в государственную экзаменационную комиссию (экзаменационную комиссию) не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

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 локальном нормативном акте, регламентирующем порядок использования 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».

Если указанные документы не передаются в ГЭК, составляется протокол заседания кафедры о недопуске обучающегося к защите ВКР с указанием причины с последующей передачей протокола в соответствующий деканат.

3.2.3. Порядок защиты ВКР

Процедура проведения защиты выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующими процедуру организации и проведения 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	Исаченко, В. П.Теплопередача [Текст] : учеб. / В. П. Исаченко, В. А. Осипова, А. С. Сукомел. - 5-е изд., стер. - Чебоксары :ООО"ТИД"Арис", 2014. - 417 с.	КФ	+	
2	А.А. Базаров, А.И. Данилушкин, В.А. Данилушкин. Расчет и проектирование индукционных нагревательных установок. Учебное пособие/ СамГТУ, Самара. 2017. –194с.	КФ	+	
3	Бражников, М. А. Методы принятия управленческих решений и моделирование промышленного производства в национальной экономике [Текст] : учеб. пособие / М. А. Бражников, И. В. Хорина, Р. А. Селиванова ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2012. - 99 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 97-98.	КФ	+	
4	Михайлов А.В. Основы проектирования технологических процессов машиностроительных производств [Текст] : учеб.пособие / Михайлов А.В., Д. А. Расторгуев, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 335 с. : табл., схем. - Библиогр.: с. 332-335. - ISBN 978-5-94178-193-5 (в пер.)	ЭР	+	
5	Данилушкин, А. И. Основы промышленных электротехнологий [Текст] : учеб. пособие / А. И. Данилушкин, В. А. Данилушкин, Л. С. Зимин ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2014. - 238 с. : ил., схем. - Библиогр.: с. 234-236.	КФ	+	
6	Светлов, Н. М. Информационные технологии управления проектами [Текст] : учеб. пособие / Н. М. Светлов, Г. Н. Светлова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Инфра-М, 2015. - 231 с. : рис., табл. - (Высш.образование - бакалавриат). - ISBN	КФ		+

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
	978-5-16-004472-9 (в пер.)			
7	Управление проектами [Текст] : учеб.пособие / И. И. Мазур [и др.] ; ред.: И. И. Мазур, В. Д. Шапиро. - 10-е изд., стер. - М. : Омега-Л, 2014. - 959 с. : табл., рис. - (Современ.бизнес-образование). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-370-02800-7 (в пер.)	КФ		+
8	Котенев, В. И.Системыавтоматическогоуправления тепловыми режимами протяжных электропечей с конвективным теплообменом [Текст] : учеб. пособие / В. И. Котенев ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2010	КФ	+	
9	Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов [Текст] : учеб.пособие / С. Н. Фурсенко, Е. С. Якубовская, Е. С. Волкова. - Минск : Новое знание ; М. : Инфра-М, 2018. - 376 с. : рис., табл., схем. - (Высш.образование-бакалавриат). - Библиогр.: с. 374. - ISBN 978-985-475-712-4 (в пер.) :	КФ	+	
10	Якимов, В. Н. Дискретное имитационное моделирование систем [Текст] : учеб.-метод.пособие по курсовому проектированию / В. Н. Якимов ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2013. - 57 с. : табл. - Библиогр.: с. 36-38.	КФ	+	
11	Оптимизация и управлениеэлектротехнологическими системами. ИнтенсивныйкурсСпециализация III [Текст] = Optimization and control systems in eletrotechnologies. Intensive Course Specific III / А. И. Алиферов [идр.]. - СПб. :СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2013. - 265 с. :граф., рис. - Библиогр.:с. 263-265. - ISBN 978-5-7629-1420-8	КФ	+	
12	Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами [Текст] : учеб. пособие / В. Г. Харазов. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Профессия, 2013. - 655 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 628-644. - ISBN 978-5-904757-56-4	КФ	+	
13	Рапопорт, Э. Я. Оптимальное управление системами с распределенными параметрами: учеб.пособие / Э. Я. Рапопорт. - М.: Высш.шк., 2009. - 677 с.	КФ		+
14	Рапопорт, Э. Я. Оптимальное управление температурными режимами индукционного нагрева / Э. Я. Рапопорт, Ю. Э. Плешивцева. - М. : Наука, 2012. - 309 с.	КФ		+
15	Шустов, М. А. Основы силовой электроники [Текст] / М.А.Шустов. - СПб. : Наука и Техника, 2017. - 335 с. : рис., табл., схем. - Библиогр.: с. 327. - ISBN 978-5-94387-872-5	КФ		+
16	Новожилов, О. П. Электротехника и электроника [Текст] : учеб. / О. П. Новожилов. - М. : Гардарики, 2013. - 653 с. : ил.,табл.	ЭР		+
17	Лачин, В. И. Электроника [Текст] : учеб.пособие / В. И. Лачин, Н. С. Савёлов. - 8-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 703 с. : ил. - (Высш.образование). - Библиогр.: с.697 . - ISBN 978-5-222-17655-9 (в пер.) :	КФ	+	
18	Зиновьев, Г. С. Силовая электроника [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / Г. С. Зиновьев ; Новосиб.гос.техн.ун-т. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 667 с. : ил., табл.	КФ	+	
19	А.А. Базаров. Моделирование электромагнитных, тепловых и гидравлических процессов в системах индукционного нагрева: учеб.пособие / СамГТУ, Самара. 2019. – 304 с.: ил.	КФ	+	
20	А.А. Базаров, А.И. Данилушкин, В.А. Данилушкин. Обработка материалов методами электротехнологии. Учебное пособие/ СамГТУ, Самара. 2018. –227 с.	КФ	+	
21	Формалев, В. Ф. Численные методы [Текст] : учеб.пособие / В.Ф. Формалев, Д.Л. Ревизников. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 398 с. : ил. - ISBN5-9221-0737-2 (в пер.) :	КФ	+	

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
	Библиогр.:с.391-393			
22	Данилушкин, А. И. Электрооборудование и автоматизация электрической печи сопротивления [Текст] : учеб.пособие / А. И. Данилушкин, В. А. Данилушкин, Н. Н. Клочкова ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2015. - 84 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 83.	КФ		+

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	Elcut	TOR	свободно распространяемое
5	Matlab Simulink	MathWorks,	лицензионное
6	Multisim	National Instruments	лицензионное
7	Антиплагиат ВУЗ	АО «Антиплагиат»	лицензионное
8	Антивирус Endpoint Security	Kaspersky lab.	лицензионное
9	Архиватор 7-Zip	7-Zip.org	свободно распространяемое
10	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].	Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Scopus: база данных рефератов и цитирования [Электронный ресурс].	Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	Научная электронная библиотека [КиберЛенинка] (полные тексты научных статей из журналов) [Электронный ресурс]	Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет.	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронная библиотека СпбГПУ [Электронный ресурс].	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)	**13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**
Направленность (профиль)	**Электротехнологические установки и системы**
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Год начала подготовки	**2023**
Факультет	**Электротехнический**
Выпускающая кафедра	**Электроснабжение промышленных предприятий**
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**216/6**

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
	УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.
	УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.
	УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.
	УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.
	УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.
	УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время.
	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.
	УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Воспроизводит общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий
	УК-8.2 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению.
	УК-8.3 Применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности
	УК-8.4 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
	УК-8.5 Понимает, как создавать и поддерживать безопасные

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Знает основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности
	УК-9.2 Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей
	УК-9.3 Применяет экономические инструменты
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
	УК-10.2 Предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям
	УК-10.3 Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
	ОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.
	ОПК-2.2. Демонстрирует навыки использования программных средств для разработки компьютерных программ для практического применения.
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.
	ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.
	ОПК-3.3. Демонстрирует понимание физических явлений, знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.
	ОПК-3.4. Демонстрирует понимание химических процессов.
	ОПК-3.5. Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем.
	ОПК-3.6. Демонстрирует базовые знания в профессиональной деятельности, применяет методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.
	ОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.
	ОПК-4.3. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.
	ОПК-4.4. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и электрических машин, использует знание

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	их режимов работы и характеристики.
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.
	ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.
	ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.
ПК-1 Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и их компонентов.	ПК-1.1. Обосновывает выбор методов исследования электротехнических устройств
	ПК-1.2. Анализирует характеристики электротехнических устройств
	ПК-1.3. Использует методы моделирования и исследования для разработки современных электротехнических устройств
	ПК-1.4. Использует технологии разработки технической документации электротехнических устройств
ПК-2 Способен к организации и проведению комплексных испытаний несложного термического оборудования.	ПК-2.1. Демонстрирует знания правил эксплуатации и нормативных материалов при организации испытаний несложного термического оборудования
	ПК-2.2. Организует проведение испытаний несложного термического оборудования
ПК-3 Способен к организации и проведению комплексных испытаний сложного термического оборудования.	ПК-3.1. Демонстрирует знания правил эксплуатации и нормативных материалов при организации испытаний сложного термического оборудования
	ПК-3.2. Производит подготовку термического оборудования к комплексным испытаниям, настройку системы управления
	ПК-3.3. Осуществляет проведение комплексных испытаний сложного термического оборудования и сбор экспериментальных данных
ПК-4 Способен к обеспечению рационального выбора материалов, анализу предложений по внедрению нового оборудования и технологических процессов.	ПК-4.1. Анализирует существующие технологии термической обработки, используемые материалы и оборудование
	ПК-4.2. Организует эксплуатацию термического оборудования с соблюдением технологического режима и контролем
	ПК-4.3. Осуществляет проведение расчетов и выбор оборудования, обеспечивающего повышение энергоэффективности и экологической безопасности
ПК-5 Способен к разработке предложений по внедрению в производство новой техники и технологий.	ПК-5.1. Анализирует передовые технологии и оборудование термической обработки
	ПК-5.2. Осуществляет разработку предложений по модернизации технологии термической обработки и внедрению новой техники
ПК-6 Готов к применению средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки.	ПК-6.1. Анализирует эффективность применения различных способов и средств управления технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	ПК-6.2. Осуществляет разработку структуры системы управления технологическими процессами термической и химико-термической обработки и оценку качества ее функционирования
ПК-7 Способен к разработке	ПК-7.1. Анализирует эффективность термического

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
мероприятий по повышению эффективности термического производства.	производства, сравнивает с передовыми технологиями
	ПК-7.2. Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологии термической обработки, повышению ее эффективности
ПК-8 Способен к технологическому сопровождению термического производства.	ПК-8.1. Применяет знание технологических процессов для анализа эффективности и совершенствования оснастки
	ПК-8.2. Разрабатывает общую схему системы управления режимом термической обработки
ПК-9 Готов к проведению работ по технологической подготовке термического производства.	ПК-9.1 Использует знание технологических процессов для подготовки термического производства
	ПК-9.2 Применяет современные средства для моделирования, оснастки и управления технологическими процессами
	ПК-9.3. Разрабатывает техническую документацию для изготовления оснастки
ПК-10 Способен к разработке технологических процессов для внедрения нового оборудования, технологических процессов термообработки и новых материалов.	ПК-10.1. Использует знание теории и возможности систем управления для технологических процессов термообработки
	ПК-10.2. Применяет теорию оптимального управления при расчете параметров процесса нагрева
ПК-11 Готов к применению средств автоматизации для несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки.	ПК-11.1. Анализирует способы управления процессами термообработки
	ПК-11.2. Разрабатывает структуру системы автоматического управления с контролем параметров
	ПК-11.3. Осуществляет выбор элементов системы автоматического управления типовыми режимами термообработки
ПК-12 Способен к предварительному анализу несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки.	ПК-12.1. Анализирует методы и средства автоматизированного проектирования процессов термообработки с учетом технологических ограничений
	ПК-12.2. Осуществляет выбор средств автоматизированного проектирования процессов термообработки с учетом возможностей оборудования
	ПК-12.3. Производит расчет параметров технологического процесса и готовит техническую документацию
ПК-13 Готов к сбору информации о новой технике и технологиях в термическом производстве.	ПК-13.1. Анализирует технологию термического производства и возможности существующих аналогов для применения
ПК-14 Способен к выполнению отчета о выполненном обследовании объекта автоматизации.	ПК-14.1. Использует методики исследования качества производства
ПК-15 Готов к выполнению технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами.	ПК-15.1. Применяет знания оформления проектной документации
	ПК-15.2. Использует систему автоматизированного проектирования для разработки системы управления
ПК-16 Способен к обеспечению текущего контроля несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими.	ПК-16.1. Использует знания теории термообработки и методов неразрушающего контроля для построения систем управления
	ПК-16.2. Разрабатывает систему контроля процессов термической обработки с учетом оценки корректности измерений
ПК-17 Готов к предварительному анализу сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки.	ПК-17.1. Анализирует средства автоматизированного проектирования процессов термообработки, использующие различные критерии качества
	ПК-17.2. Осуществляет выбор оборудования процессов термообработки с оценкой энергоээффективности
	ПК-17.3. Использует прикладные программы средств проектирования для расчета параметров технологического процесса, отличающегося нестандартными режимами

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, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17	УК-4, УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-12, ПК-14, ПК-17	УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПК-17	УК-3, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПК-16, ПК-17

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

Таблица 4

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 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	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-2	УК-2.1.	+	+	+							
	УК-2.2.	+	+	+							
УК-3	УК-3.1.					+					+
	УК-3.2.										+
УК-4	УК-4.1.						+		+	+	
	УК-4.2.			+	+		+		+		
УК-5	УК-5.1.	+		+							
	УК-5.2.			+							
	УК-5.3.								+		+
УК-6	УК-6.1.								+		+
	УК-6.2.			+	+				+	+	+
УК-7	УК-7.1.										+
	УК-7.2.				+						+
УК-8	УК-8.1.					+					+
	УК-8.2.				+						+
	УК-8.3.				+	+					+

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 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	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
	УК-8.4.				+						+
	УК-8.5.				+						+
УК-9	УК-9.1.				+						+
	УК-9.2.				+						+
	УК-9.3				+						+
УК-10	УК-10.1.	+									+
	УК-10.2.		+								+
	УК-10.3.										+
Общепрофессиональные компетенции											
ОПК-1	ОПК-1.1.		+				+			+	
	ОПК-1.2.		+		+		+				
ОПК-2	ОПК-2.1.		+		+		+			+	
	ОПК-2.2.	+			+		+				
ОПК-3	ОПК-3.1.		+								
	ОПК-3.2.		+	+							
	ОПК-3.3.		+	+							
	ОПК-3.4.		+	+							
	ОПК-3.5.		+	+							
	ОПК-3.6.		+	+						+	
ОПК-4	ОПК-4.1.		+								+
	ОПК-4.2.		+								+
	ОПК-4.3.		+			+					+
	ОПК-4.4.		+								+

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 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	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-5	ОПК-5.1.		+								
	ОПК-5.2.		+								
	ОПК-5.3.		+								
ОПК-6	ОПК-6.1.		+								
Профессиональные компетенции											
ПК-1	ПК-1.1.		+	+					+	+	+
	ПК-1.2.		+	+					+	+	+
	ПК-1.3.		+	+					+	+	+
	ПК-1.4.		+	+					+	+	+
ПК-2	ПК-2.1.		+						+	+	+
	ПК-2.2		+						+	+	+
ПК-3	ПК-3.1.		+						+	+	+
	ПК-3.2.		+	+					+	+	+
	ПК-3.3.		+			+			+	+	
ПК-4	ПК-4.1.								+		+
	ПК-4.2.		+	+					+		+
	ПК-4.3.		+	+					+		
ПК-5	ПК-5.1.		+								
	ПК-5.2.		+	+							
ПК-6	ПК-6.1.		+	+					+		+
	ПК-6.2.		+								+
ПК-7	ПК-7.1.		+	+							+
	ПК-7.2.		+	+							+

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 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	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
ПК-8	ПК-8.1.		+								
	ПК-8.2.		+	+							
ПК-9	ПК-9.1.		+	+							+
	ПК-9.2.		+		+						+
	ПК-9.3.		+	+							
ПК-10	ПК-10.1.		+	+							
	ПК-10.2.		+	+	+						
ПК-11	ПК-11.1.		+								+
	ПК-11.2.		+	+							+
	ПК-11.3.		+	+							
ПК-12	ПК-12.1.		+	+					+		+
	ПК-12.2.		+	+					+		+
	ПК-12.3.		+	+					+		
ПК-13	ПК-13.1.		+	+							
ПК-14	ПК-14.1.		+	+					+	+	+
ПК-15	ПК-15.1.		+				+				
	ПК-15.2.		+	+							
ПК-16	ПК-16.1.		+	+							+
	ПК-16.2.		+	+							+
ПК-17	ПК-17.1.		+	+					+	+	+
	ПК-17.2.		+	+					+	+	+
	ПК-17.3.		+	+					+	+	

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

2.1. Выпускная квалификационная работа.

Тематика ВКР связана с расчетом параметров электротехнологического процесса, расчетом и выбором источников питания, коммутирующей аппаратуры, согласующих и компенсирующих устройств, проводников, систем управления. Примерный перечень тем:

1. Разработка системы индукционного нагрева заготовок непрерывного (методического) действия перед деформацией.
2. Разработка системы индукционного нагрева заготовок периодического действия перед деформацией.
3. Разработка системы индукционного нагрева заготовок непрерывного (методического) действия перед закалкой.
4. Разработка системы индукционного нагрева заготовок периодического действия перед закалкой.
5. Разработка системы нагрева заготовок в печи сопротивления непрерывного (методического) действия перед закалкой.
6. Разработка системы нагрева заготовок в печи сопротивления периодического действия для химико-термической обработки.
7. Разработка системы нагрева заготовок в установке прямого нагрева периодического действия перед деформацией.
8. Разработка системы косвенного индукционного нагрева движущейся диэлектрической жидкости перед транспортировкой перед трубопроводом.
9. Разработка индукционной системы для перемешивания расплава в дуговых печах.

Перечень вопросов на защите ВКР

Таблица 5

Компетенции	Перечень вопросов
УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	- Назовите применяемые Вами в ВКР способы поиска, критического анализа и синтеза информации? - В чем заключается системный подход при разработке электротехнологических процессов? - Какова связь параметров электротехнологического процесса и условий эксплуатации продукции?
УК-2: способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	- Какими действующими правовыми нормами Вы руководствовались во время разработки электротехнологической установки? - Какие ресурсы Вы учитывали при разработке электротехнологического процесса? - Чем обусловлены ограничения на способ решения технологической задачи?
УК-3: способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	- С какими типами социального взаимодействия Вам приходилось чаще всего сталкиваться во время проведения исследования? - Какова была Ваша роль в ходе проведения исследования? Какой вклад Вы можете внести в команду, чтобы ее деятельность была признана успешной? - Какие методы и приемы социального взаимодействия и работы в команде Вы знаете?
УК-4: способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	- Планируете ли Вы написать статьи по результатам своей работы, в том числе на иностранном языке в зарубежных изданиях? Каким вопросам они будут посвящены? - С какими трудностями Вам пришлось столкнуться во время профессиональной деятельности

Компетенции	Перечень вопросов
	(придется столкнуться) при построении коммуникации? Как Вы эти трудности преодолели (планируете преодолеть)? - Какими информационно-коммуникационными технологиями Вы пользовались для решения профессиональных задач?
УК-5: способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	- С какими типами межкультурного взаимодействия Вам приходится сталкиваться чаще всего? - Дайте определение понятию гипотеза, доказательство, теория? - Приходится ли Вам учитывать исторический контекст при построении своей профессиональной деятельности? Как часто это происходит и почему? - Знание каких этических норм позволяет Вам построить успешный профессиональный процесс? - Назовите простейшие методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
УК-6: способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	- Каким образом Вы стараетесь организовать свою работу, какими правилами построения траектории саморазвития пользуетесь? Какой процесс занимает у Вас больше всего времени? - Какие методики Вы применяли при подготовке ВКР?
УК-7: способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	- Приведите основные показатели физического здоровья, необходимые для успешной организации своей профессиональной деятельности? - Опишите методы и средства проведения производственной гимнастики. - Какие виды физических упражнений Вы знаете, какова их роль и значение физической культуры в жизни человека, в том числе Вашей, и общества? - Охарактеризуйте научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций	- Перечислите и охарактеризуйте основные факторы вредного воздействия на человека как субъекта профессиональной деятельности и средства защиты от них? - Назовите правила и нормы безопасного ведения трудовой деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуациях? - Каковы признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций? - Как оценить вероятность возникновения потенциальной опасности и принять меры по ее предупреждению?
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	-Назовите основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности -Обоснуйте принятие экономических решений, - --- Как используете методы экономического планирования для достижения поставленных целей
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	- Какие Вы знаете действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней?

Компетенции	Перечень вопросов
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	- Какими источниками вы пользовались при поиске физических свойств материалов, требований к технологии обработки и выборе электрооборудования? - На основании каких данных был сделан выбор конкретного (в зависимости от темы) электрооборудования? - Какие информационные, компьютерные и сетевые технологии использовались при выполнении дипломного проекта (работы)?
ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	- Какие информационные, компьютерные и сетевые технологии использовались при выполнении дипломного проекта (работы)?
ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	- Как формулируются дифференциальные уравнения для теплового и электромагнитного полей в задач проектирования электротехнологических установок? - Какие знаете методы решения задач для процессов теплопроводности и электромагнитного поля? - Какие математические модели объектов управления для задач нагрева использовались в процессе работы над ВКР? - Какие методы экспериментального исследования использовались при решении поставленных в ВКР задач?
ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	- Что входит в основные параметры трансформатора, как они определяются? - Каковы особенности задания кривой намагничивания для сердечника из феррита - Условия выбора типа и мощности трансформаторов? - Какие типы моделей применялись при расчете процессов в трансформаторах, индукторах и реакторах? - Какие математические модели и программные средства использовались для моделирования процессов в системе «преобразователь частоты – индуктор – компенсирующее устройство»? - Каким образом настраивалась модель преобразователя частоты для устойчивой генерации выходного тока?
ОПК-5: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	- Каким образом обеспечить высокие прочностные и теплоизоляционные свойства футеровки из керамических материалов? - Как при проектировании индукционных нагревателей обеспечить снижение механического износа направляющих, по которым перемещаются заготовки? - Как повысить ресурс электроизоляции проводников в индукторах и шинах? - Какие материалы пригодны для магнитопроводов при повышенной частоте тока?
ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	- Какие средства используются для измерения температуры в зонах с высокой температурой? - Как обеспечивается защита измерительных цепей от высокочастотных наводок? - Как учитывается погрешность измерений электрических величин при использовании силовых преобразователей частоты? - Как влияет регулирование частоты на погрешность измерений тока индуктора?

Компетенции	Перечень вопросов
	- С помощью каких приборов производится контроль тока в преобразователях частоты? - Назовите достоинства и недостатки цифровых и аналоговых приборов?
ПК-1: Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и их компонентов	- Как определить параметры теплового процесса в условиях помех? - Какие методы идентификации электротехнологических процессов используются при проектировании нагревательных установок? - Какие параметры учитываются при расчете полупроводниковых преобразователей частоты? - Какие виды резонанса учитываются при расчете режимов работы преобразователей частоты для индукционного нагрева? - Какие виды коммутирующих устройств используются при регулировании мощности нагревательных установок? - Чем определяется способ управления мощностью транзисторных преобразователей частоты? - Какие используются способы управления скоростью вращения двигателей постоянного тока и асинхронных двигателей в электроприводах? - Какие способы регулирования температуры используются в нагревательных установках и как реализуются? виды
ПК-2: Способен к организации и проведению комплексных испытаний несложного термического оборудования	- Какова процедура включения печи сопротивления после ремонта? - Почему печь сопротивления после ремонта включается на пониженное напряжение? - Почему в индукционных установках переключение конденсаторов происходит при отключенном напряжении? - Почему не допускается включение водохлаждаемых элементов при пониженном давлении воды? - Какие типы кабелей можно применять для подключения индукторов? - Как обеспечивается контроль температуры в нагревательных устройствах? - Какие измерительные приборы и средства защиты должны использоваться при контроле параметров электротехнологических процессов? - Какие правила безопасности должны учитываться при эксплуатации нагревательных установок с контролируемой средой?
ПК-3: Способен к организации и проведению комплексных испытаний сложного термического оборудования	- Какая измерительная и регистрирующая аппаратура используется в процессе эксплуатации и какая в ходе испытаний? - Какой персонал может участвовать в процессе испытаний электротехнологической установки? - Как организуется процедура испытаний электротехнологического оборудования? - Какие меры безопасности должны быть предусмотрены при проведении испытаний электротехнологического оборудования? - Какие средства газового контроля используются установках для химико-термической обработки? - Каковы особенности эксплуатации нагревательных установок с системой вакуумирования? - Как построена система управления электротехнологическим процессом?

Компетенции	Перечень вопросов
	- Каковы возможности и ограничения контроллера, управляющего технологическим процессом? - Как осуществляется настройка параметров системы управления технологическим процессом? - Какие предусмотрены системы сигнализации, блокировки и отключения при нарушении штатных режимов работы оборудования? - Какие средства диагностики технологических параметров предусмотрены в в системе регулирования?
ПК-4: Способен к обеспечению рационального выбора материалов, анализу предложений по внедрению нового оборудования и технологических процессов	- Как отражается на качестве процессов закалки и отпуска отклонение распределения температуры? - Какие факторы сказываются на параметрах тепловых процессов в загрузке нагревателей? - Как скажется замена материала теплоизоляции на тепловых процессах в печи? - Как осуществляется транспортировка, хранение и подготовка к загрузке в печь заготовок перед нагревом? - Как осуществляется проверка соответствия свойств материалов требованиям технологического процесса? - Какие существуют средства для контроля структуры металла? - Какие существуют системы экспресс-диагностики параметров материалов для задач проектирования изделий?
ПК-5 Способен к разработке предложений по внедрению в производство новой техники и технологий	- Какие источники информации используются для поиска новых технологий и оборудования? - Какие способы совершенствования технологического процесса применяются для нагревательных установок? - Какие существуют технологические ограничения при нагреве стальных заготовок? - Какие существую способы индукционного нагрева зубчатых колес, обеспечивающие нагрев поверхности? - Какие программные средства используются для сбора и обработки экспериментальных исследований электротехнологических процессов? - Какой физический эффект используется при горячей посадке шестерни на вал? - Какой технологический процесс используется для облегчения механической обработки материалов из твердых сплавов?
ПК-6 Готов к применению средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	- Какие способы управления процессами нагрева используются для электротехнологических процессов? - Какие методы синтеза регуляторов применяются для объектов с распределенными параметрами? - Как осуществляется идентификация тепловых процессов? - Какие методы аппроксимации объектов с распределенными параметрами эффективны для использования методов для объектов с сосредоточенными параметрами? - Какие существуют способы для улучшения управляемости многомерных систем? - Какие виды контроллеров пригодны для использования в качестве систем управления многомерными объектами?
ПК-7	- Как определить влияние отклонений температуры

Компетенции	Перечень вопросов
Способен к разработке мероприятий по повышению эффективности термического производства	на качество закалки изделия? - Как определить влияние отклонений температуры в заготовке на процесс прессования? - Как определить влияние отклонений температуры в заготовке на ресурс прессового оборудования? - Как обеспечить утилизацию тепла в установках нагрева перед деформацией? - Как снизить потери тепла при нагреве в проходных печах?
ПК-8 Способен к технологическому сопровождению термического производства	- От чего зависит ток сварочной установки? - Как осуществляется сварка толстостенных изделий? - Как предотвратить появление недопустимых термонапряжений при сварке массивных изделий? - Как устранить остаточные термонапряжения, возникшие при сварке изделий? - От чего зависит диапазон температур при ковке металлических изделий? - Какие существуют ограничения при ковке некоторых металлов и сплавов?
ПК-9 Готов к проведению работ по технологической подготовке термического производства	- Каково назначение процессов отпуска, нормализации металлов? - В чем заключается закалка изделия из стали? - Какие виды сталей могут быть закалены? - Как обеспечить необходимую глубину закаленного слоя? - От чего зависит размер и ориентация зерен при кристаллизации? - Какие существуют ограничения при использовании индукционного способа закалки? - Какие программные средства используются при моделировании процессов нагрева и деформации? - Какие программные средства существуют для расчета процессов закалки изделий? - Как определить количество технологических единиц оборудования для обеспечения требуемой производительности процесса закалки изделий?
ПК-10 Способен к разработке технологических процессов для внедрения нового оборудования, технологических процессов термообработки и новых материалов	- От чего зависит время отпуска стальной заготовки? - Какой вид нагрева предпочтительнее для операций отпуска стальных изделий? - Как выбрать способ охлаждения нагретых изделий для закалки? - Как рассчитать параметры процесса индукционного нагрева и принудительного охлаждения закаливаемого изделия? - Как учесть изменение мощности тепловыделения в загрузке в процессе нагрева? - Как рассчитать параметры релейного оптимального управления нагревом перед деформацией? - Как обеспечить в программе управления нагревом учет отклонения напряжения на нагревателе?
ПК-11 Готов к применению средств автоматизации для несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	- Каковы требования к системе управления на базе релейного регулятора? - Какие процессы нагрева заготовок могут эффективно управляться двухпозиционными регуляторами? - Как обеспечить управление многозонным нагревателем в печи сопротивления с помощью простых двухпозиционных регуляторов? - Как обеспечить регулирование с малой

Компетенции	Перечень вопросов
	амплитудой колебаний температуры в системе с двухпозиционным регулятором? - Как обеспечить функционирование нескольких систем регулирования с помощью одного контроллера? - Как обеспечивается химический контроль газовой среды в печи при химико-термической обработке? - Как регулируется состав газа в печи при химико-термической обработке?
ПК-12 Способен к предварительному анализу несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	- Какие существуют программные средства для моделирования тепловых процессов в загрузке печи? - От чего зависит скорость диффузии атомов газа в металл при химико-термической обработке? - Какие существуют способы насыщения поверхностных слоев изделий из стали химическими элементами для легирования, пассивации? - Как выбрать эффективный способ химико-термической обработки? - Какие программные средства используются для моделирования процессов диффузии? - Как построена система науглероживания заготовок из стали? - Какие средства управления процессом химико-термической обработки применяются?
ПК-13 Готов к сбору информации о новой технике и технологиях в термическом производстве	- Каковы критерии эффективности применения нового оборудования в электротехнологиях? - Как оценить совместимость нового оборудования для электротехнологической установки с существующими производственными условиями? - Как обосновать переход от закалки в ваннах с расплавом к индукционной закалке? - В каких случаях возможен переход к закалке с помощью наклепа? - В каких случаях используется предварительный нагрев перед механической обработкой металла?
ПК-14 Способен к выполнению отчета о выполненном обследовании объекта автоматизации	- Какие стандарты используются при сертификации электротехнологического производства изделий? - Какова процедура сбора и обработки информации о качестве продукции? - Как используются результаты анализа качества продукции? - Как оценить возможности нового электротехнологического оборудования для производства продукции с требуемыми показателями качества? - Как система управления качеством взаимодействует с системой управления технологическим процессом?
ПК-15 Готов к выполнению технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами	- Из каких программных продуктов слагается система проектирования электротехнологического процесса? - Каковы требования к результатам расчетов и проектной документации? - Какие модели объектов управления используются при проектировании систем регулирования? - Как осуществляется верификация моделей и результатов синтеза систем управления? - В каком виде результаты проектирования передаются на производство?
ПК-16	- Каким образом определяется фактическое

Компетенции	Перечень вопросов
Способен к обеспечению текущего контроля несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	значение глубины закаленного слоя изделия? - Что влияет на отклонения параметров процесса закалки от заданных? - Чем измеряется твердость поверхности изделия? - Как осуществляется анализ структуры металла после операций термической или химико-термической обработки? - Что собой представляют методы неразрушающего контроля структуры металла?
ПК-17 Готов к предварительному анализу сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	- Что является показателем технологичности электротехнологического процесса? - Как компенсируется снижение качества при повышении технологичности? - Какой способ нагрева для закалки является более технологичным – индукционный или в расплаве? - Каково преимущество автоматизированной системы проектирования процессов термической обработки перед узко направленной научной работой? - Как достигается инновационный уровень разработки нового электротехнологического процесса?

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, которая имеет много замечаний в отзывах руководителя, рецензента	Оценка «удовлетворительно» ставится, если к выпускной работе и её защите имеются замечания: по содержанию, по глубине проработанной темы	Обучающийся демонстрирует актуальность проведенной темы; полноту раскрытия темы; достаточную информированность проработанной темы; композиционную целостность, соблюдение требований, предъявляемых к структуре работы; продуманность методологии и аппарата ВКР, соответствие сделанных автором выводов; умение	Обучающийся демонстрирует актуальность проведенной работы; полноту раскрытия темы ВКР; соблюдение требований, предъявляемых к структуре работы; продуманность методологии и аппарата ВКР, соответствие сделанных автором выводов; качество оформления работы; перспективность выполненной

Критерии оценки	*Показатели, соотнесенные со шкалой оценивания*			
	неудовлетворительно	***удовлетворительно***	***хорошо***	***отлично***
			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	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.