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

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____Д.Е. Овчинников
(подпись, ФИО)

«_27_»_____03_____2026 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Код и направление подготовки (специальность)	**13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**
Направленность (профиль)	**Оптимизация и интеллектуализация автоматизированных процессов управления в теплоэнергетике и энерготехнологиях**
Квалификация	**Магистр**
Форма обучения	**Очная**
Год начала подготовки	**2026**
Факультет	**Теплоэнергетический факультет**
Выпускающая кафедра	**Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов**
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**324 ч. / 9 з.е**

Самара, 2026

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. 15

6.Фонд оценочных средств для проведения ГИА стр. 15

Приложения

Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения ГИА стр. 16

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 образовательной программы.

Общая трудоемкость ГИА – 9 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 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 организовывать 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 применять современные вычислительные методы и компьютерные технологии при сопровождении эксплуатации систем автоматического управления теплоэнергетическими процессами.

Код компетенции	Содержание компетенций
ПК-2	Способен применять современные методы моделирования, управления и системного анализа при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике.
ПК-3	Способен формировать и использовать передовые технологии в теплоэнергетике и теплотехнике.
ПК-4	Способен применять фундаментальные законы теплофизики и теоретической теплотехники при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике.
ПК-5	Способен решать проблемы обеспечения экологической безопасности, ресурсо- и энергосбережения в процессе профессиональной деятельности.

3. Общие требования к проведению ГИА

3.1. Защита выпускной квалификационной работы.

3.1.1. 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.

Выпускная квалификационная работа включает: пояснительную записку и графический материал.

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы, как правило, должна состоять из следующих частей:

- Титульный лист;
- Содержание;
- Реферат (Аннотация);
- Перечень условных обозначений, символов, сокращений, принятых в работе;
- 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.

Титульный лист является первым листом. На титульном листе расписываются автор
работы, научный руководитель, нормоконтролер и консультанты (при наличии). Справа от каждой подписи проставляют должность, ученую степень, звание, фамилию и инициалы лица, подписавшего выпускную квалификационную работу. Перед фамилией и инициалами указывается дата подписания, которую следует записывать арабскими цифрами, по две для числа, месяца и четыре для года.

Содержание должно включать все заголовки до второго уровня, имеющиеся в выпускной квалификационной работе, в том числе: «перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов», «введение», «заключение», «список использованной литературы». В содержании перечисляют все приложения с их заголовками. В содержании все номера подразделов должны быть смещены вправо относительно номеров разделов.

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 выполняется соответствии с действующим ГОСТ и 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 точку с запятой;
- 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.

Реферат в ВКР идет сразу после раздела «Содержание», но не выносится в содержание работы.

Если в работе принята специфическая терминология, а также употребляется мало распространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень должен быть представлен в работе в виде отдельного списка. Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева приводят, например, сокращения, справа — его детальную расшифровку. Если в работе специальные термины, сокращения, символы, обозначения и т.п. повторяются не более трех раз, перечень не составляют, а их расшифровку приводят в тексте при первом упоминании.

Во введении обычно обосновывается выбор темы, ее актуальность, освещается история затрагиваемой проблемы, целесообразность разработки; определяются гра-

ницы исследования (предмет, объект, рамки изучаемого вопроса), основная цель работы и подчиненные ей частные задачи.

Введение не должно занимать более 2-3-х страниц текста.

При анализе литературных источников обучающемуся следует стремиться к последовательному изложению и обоснованию своей позиции по дискуссионным вопросам, подкрепляя ее ссылками на работы тех авторов, которые ее разделяют, и, дискутируя с теми, у которых она отличается. В обзоре литературы каждая заимствованная точка зрения должна иметь ссылки на ее автора во избежание плагиата. Ссылаться можно только на те источники, которые изучены студентом лично. При прямом заимствовании текста из любых источников (цитирование) этот текст необходимо взять в кавычки. Количество цитат и их размеры должны быть минимальными. Любое изложение заимствованных положений также должно иметь ссылки на использованный источник. Необходимо помнить, что наличие плагиата является основанием для снятия работы с защиты. В тексте должно быть соблюдено единство терминологии.

По возможности первый раздел должен содержать краткий обзор современного состояния исследуемой проблемы (критический анализ изученной литературы и заключение по этому анализу), а также краткую историко-библиографическую справку по проблемам, близким к решаемой задаче. В этом разделе должно быть дано описание существующих методов решения идеологически близких задач и проблем, существующих при их реализации.

В конечном итоге, содержание первого раздела определяется темой ВКР и должно быть направлено на обоснование поставленных во введении задач.

Глава, посвященная обсуждению результатов, является основной во всей работе. В ней приводится описание полученных экспериментальных данных, соотнесение их с литературными данными, подтверждение или опровержение предположений, сделанных при постановке целей и задач работы, выдвигаются новые гипотезы. Здесь проводятся доказательства и решения выдвинутых положений и задач, рассматриваются методы их решения, приводится наглядный иллюстративный материал в виде графиков, таблиц, диаграмм и т.д.

Изложение рекомендуется вести от первого лица множественного числа.

При анализе экспериментальных данных следует четко проводить грань между собственными и привлекаемыми, в том числе и из литературного обзора, сопоставлять их. На основании такого анализа соответствующий раздел должен быть завершен оценкой новизны и значимости полученных результатов.

В выводах излагаются результаты и выводы исследования в целом, формулируются практические рекомендации. Эта структурная часть подводит итог проделанной работе. Она имеет такое же существенное значение, как и введение и должна кратко обобщать все сделанное: какие ставились цели, что для их достижения сделано, какие ключевые результаты получены, и какое значение они имеют.

Выводы должны не просто констатировать факты проведения работ по тем или иным направлениям, а отражать основные научные результаты и акцентировать их новизну. Их следует формулировать максимально сжато и конкретно.

Выводы формулируются по пунктам так, как они должны быть оглашены в конце доклада на защите ВКР.

В случае, если материалы ВКР опубликованы в печати или докладывались на конференциях, в заключении необходимо перечислить названия этих конференций, указать их место и год проведения, а статьи и тезисы докладов внести в список использованных источников, указав их порядковые номера в тексте заключения.

Список использованных источников должен содержать перечень источников, использованных при выполнении ВКР. Список включает источники, расположенные в порядке упоминания в тексте работы.

Список использованной литературы показывает, насколько проблема исследова-

на автором. Он должен содержать не менее 10 публикаций. Включение в список литературы, которая не была использована, недопустимо. Список формируется на языке выходных сведений: автор (фамилия, инициалы), название источника, место издания, издательство, год издания, количество страниц. Сборники статей включаются по названию.

В приложение могут быть вынесены те материалы, которые не являются необходимыми при написании собственно работы: калибровочные графики, промежуточные таблицы обработки данных, тексты разработанных компьютерных программ ит.д.

Приложения – это материал, уточняющий, иллюстрирующий, подтверждающий отдельные положения исследования и не вошедший в текст основной части. Его состав определяется замыслом исследователя. Виды приложений: изображения спектров, фотографии, отчеты и т.п.

Как правило, приложения делаются в случае, когда их не менее двух. В «Приложение» выносятся материалы, на которые существуют ссылки в основном тексте. Связь этих частей работы обязательна. Каждому приложению присваивается номер. Приложения располагаются по порядку ссылки на них в тексте дипломной работы. Каждое приложение оформляется отдельно. В правом углу первой страницы пишется: «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. В «Приложении» не указываются результаты эксперимента; они входят непосредственно в текст. В «Содержании» указывается каждое из приложений под своим номером и со своим названием. В целом они не должны превышать 1/3 всего текста работы.

Графический материал представляется в виде чертежей и плакатов, выполненных в формате А1. Количество – не менее 8 листов. Графический материал должен отражать основные результаты ВКР.

Написание и оформление ВКР должно проводиться в строгом соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации в соответствии с нормативными и методическими документами кафедры и ВУЗа (с соблюдением основных положений Госстандартов).

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.

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

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.

В процессе печатания или набора текста при переходе на следующую страницу не рекомендуется:

- отрывать одну строку текста или слова от предыдущего абзаца;
- начинать одну строку нового абзаца на заканчивающейся странице (новый абзац следует начинать на другой странице);
- отрывать название таблицы от самой таблицы.

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.

Страницы нумеруются арабскими цифрами в правом верхнем углу страницы; на

титульном листе номер страницы не указывается, но он включается в общую нумерацию Иллюстрации и таблицы также включаются в общую нумерацию страниц.

Содержание работы структурируется по главам и параграфам. Главы и параграфы должны иметь заголовки. Заголовки глав выравнивают по левому краю, печатаются жирным шрифтом прописными буквами. Заголовки параграфов имеют абзацный отступ и печатаются жирным шрифтом строчными буквами, начиная с заглавной. Между названием главы и пунктом имеется одна свободная строка с 1,5 межстрочным интервалом, а также между пунктом и текстом. Текст заголовков, состоящих из нескольких строк, набирается с межстрочным интервалом 1.

В тексте ничего не подчеркивается, в конце заголовков точки не ставятся.

В оглавлении и по тексту заголовки глав и параграфов нумеруются арабскими цифрами. Номер параграфа состоит из номера главы и параграфа, разделенных точкой. Трехуровневое дробление заголовков (на подпараграфы) не рекомендуется и допускается только в виде обоснованного исключения.

Заголовки разделов «ВВЕДЕНИЕ», «ВЫВОДЫ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» не нумеруются. Их следует располагать в середине строки, без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Заголовки подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой прописной), без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Каждый раздел работы рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Таблицы размещаются в тексте после первого упоминания о них таким образом, чтобы сам текст таблицы можно было читать без поворота дипломной работы или с поворотом по часовой стрелке.

Каждая таблица имеет свой заголовок (название), который должен отражать ее содержание, быть точным и кратким. Заголовок таблицы пишется с прописной буквы, точка в конце названия не ставится. Переносы и сокращения слов в таблице не допускаются. Перед заголовком таблицы (слева, в той же строке): Таблица 1 и т.д.

Иллюстрации создаются с использованием возможностей Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Visio, помощью графических редакторов (GIMP, FreeHand и др.) и включаются в текст диссертации, либо выполняются черной тушью или черными чернилами, для чего в тексте оставляется свободное пространство.

Размеры иллюстраций должны быть не менее 5 × 6 см и не более 14 × 18 см.

Иллюстрации должны содержать минимальное количество словесных обозначений, все пояснения следует вносить в подписи под ними.

Если иллюстрация представляет собой графическую зависимость, на которой имеется две или более кривых, то эти кривые обозначаются цифрами или буквами, значение которых поясняется в подписи к иллюстрации. В подписях под иллюстрациями не допускается воспроизведение небуквенных и нецифровых знаков, например, кружков, треугольников и т.д., использованных на иллюстрации.

Масштаб иллюстраций и всех обозначений на них должен быть таким, чтобы четко читался каждый знак.

Номер иллюстрации указывают под ней. Затем следует наименование иллюстрации и поясняющие данные. Точка в конце подписи к иллюстрации не ставится.

Иллюстрации вставляются в текст дипломной работы или размещаются на отдельных листах в порядке их обсуждения в тексте. Иллюстрации и фотографии, выполненные на листах меньшего, чем А4 формата или на прозрачном носителе, следует наклеивать по контуру на листы белой бумаги формата А4. Все рисунки должны иметь названия.

Использованные на них обозначения должны быть пояснены в подписях. Заимствованные из работ других авторов рисунки должны содержать после названия ссылки на источники этой информации.

При подготовке графических файлов полезны следующие рекомендации:

а) для растровых рисунков использовать формат TIF с разрешением 600 dpi, 256 оттенков серого;

б) векторные рисунки должны предоставляться в формате программы, в которой они сделаны (CorelDraw, Adobell lustrator,FreeHand);

в) для фотографий использовать формат TIF не менее 300dpi.

Для написания химических формул следует использовать специализированные редакторы (SymixDraw, ChemSketch), шрифт TimesNewRoman, размер букв – 10 пт, длина связи 0,5 см, толщина 1 пт. Формулы должны быть встроены в текст; ширина схемы не более 12,5 см.

Громоздкие схемы могут быть размещены на отдельных листах, размер 12,5 × 22,5 см или 22,5 × 12,5 см.

При оформлении работы десятичные разряды отделяются запятой. Допустимо для этого использовать точку, но требуется придерживаться единообразия по всему тексту ВКР.

Следует различать записи приближенных чисел по количеству значащих цифр:

• следует различать числа 1,9 и 1,90. Запись 1,9 означает, что верны только цифры целых и десятых. Истинное значение числа может быть, например, 1,93 и 1,88. Запись 1,90 означает, что верны и сотые доли числа.

• запись 491 означает, что все цифры верны; если за последнюю цифру ручаться нельзя, то число должно быть записано 4,9 × 102 или 4.9 ·102.

Число, для которого дополнительно указывается отклонение, должно иметь последнюю значащую цифру того же разряда, что и последняя цифра отклонения: правильно – 19,49 ± 0,02, неправильно – 19,49 ± 0,2 или 19,4 ± 0,02.

Интервалы между числовыми значениями величин следует записывать таким образом: от 60 до 100, свыше 20, до 1000.

Математические формулы нумеруются арабскими цифрами в порядке их последовательности. Номера формул указываются напротив каждой из них с правой стороны в круглых скобках. Математические формулы следует выделять из текста свободными строками. Выше и ниже формулы должно быть вставлено не менее одной свободной строки. Если формула не умещается в одну строку, она должна быть перенесена после знаков равенства (=) или (→), плюс (+), минус (-), умножения (*) или деления (/) на другую.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они были даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова "где" без двоеточия (без абзацного отступа).

Стандартные физико-химические методы и связанные с ними термины, а также широко распространенные реагенты обозначаются в тексте общепринятыми аббревиатурами из заглавных букв русского алфавита. В формулах, на схемах и рисунках для обозначения следует пользоваться общепринятыми английским и аббревиатурами.

Используемые авторами нестандартные обозначения и сокращения поясняются в тексте при первом упоминании.

Графический материал выполняется по действующим стандартам и нормам.

3.1.2. Порядок выполнения или подготовки к процедуре защите ВКР.

На завершающем этапе выполнения ВКР обучающиеся обязаны подготовить доклад и презентационные материалы для представления ВКР на защите в ГЭК.

Выпускающая кафедра в обязательном порядке организуют предварительную защиту ВКР до установленного в соответствии с календарным учебным графиком сроком защиты ВКР. Срок предварительной защиты и график предварительной защиты ВКР размещаются на информационном стенде выпускающей кафедры.

Обучающиеся в срок, установленный выпускающей кафедрой представляют руководителю законченную ВКР в электронном виде для проведения экспертизы на отсутствие неправомочных заимствований и определения общего объема заимствований.

К предварительной защите допускаются обучающиеся, ВКР которых прошли в установленном порядке проверку на наличие заимствований (плагиата) и электронной базы данных ВКР СамГТУ.

Руководитель оформляет отзыв и рекомендует (не рекомендует) ВКР к допуску к защите. Законченная ВКР на бумажном носителе с визами руководителя и консультантов представляется на нормоконтроль.

ВКР допускается к защите по согласованию с руководителем ВКР, которое оформляется соответствующей записью на титульном листе ВКР. После принятия решения о допуске ВКР к защите выпускник передает секретарю ГЭК оформленную ВКР с прилагаемыми отзывами на бумажном носителе и их электронные копии.

Защита ВКР производится на заседании Государственной экзаменационной комиссии в установленное расписанием время. На защиту могут быть приглашены научный руководитель, консультанты, другие лица.

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:

- выпускная квалификационная работа;
- отзыв руководителя ВКР, в котором должны быть указаны результаты проверки ВКР в системе «Антиплагиат.ВУЗ»;
- рецензия (по программам специалитета и магистратуры).

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.

3.1.3. 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.	Методы классической и современной теории автоматического управления: учеб.:в 3 т./ под ред. Н. Д. Егупова.- М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана // Т.2: Синтез регуляторов и теория оптимизации систем автоматического управления.- 2000.- 735 с.	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
2.	Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие / С. Н. Фурсенко, Е. С. Якубовская, Е. С. Волкова.- Минск, Новое знание, 2018М., Инфра-М.- 376 с..	КФ	+	
3.	Плешивцева, Ю.Э. Программные средства для моделирования и анализа линейных систем автоматического управления : учеб.пособие / Ю. Э. Плешивцева, А. А. Казаков, А. Г. Мандра; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2010.- 122 с.	КФ	+	
4.	Инженерные методы идентификации : учеб. пособие / Самар.гос.техн.ун-т; сост.: М. Ю. Лившиц, А. С. Израйлев, Н. А. Израйлева .- 2-е изд..- Самара, 2013.- 68 с.	КФ	+	
5.	Плешивцева, Ю.Э. Определение параметров настройки типовых регуляторов : метод. указания к курсовой работе / Ю. Э. Плешивцева; Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетических и социотехнических комплексов .- 3-е изд..- Самара, 2017.- 21 с	КФ	+	
6.	Серенков, В.Е. Технические средства систем автоматизации теплоэнергетических процессов : учеб.пособие / В. Е. Серенков; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2010.- 88 с.	КФ	+	
7.	Савин, М.М. Теория автоматического управления : Учеб.пособие / М.М.Савин,В.С.Елсуков,О.Н.Пятина;Под ред.В.И.Лачина.- Ростов н/Д, Феникс, 2007.- 469 с.	КФ	+	
8.	Рапопорт, Э.Я. Оптимальное управление системами с распределенными параметрами : Учеб.пособие / Э. Я. Рапопорт.- М., Высш.шк., 2009.- 677 с.	КФ	+	
9.	Плешивцева, Ю.Э. Программные средства для моделирования и анализа линейных систем автоматического управления : учеб.пособие / Ю. Э. Плешивцева, А. А. Казаков, А. Г. Мандра; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2010.- 122 с.	КФ		+
10.	Афиногентов, А.А. Моделирование и оптимальное управление объектами с распределенными параметрами : учеб. пособие / А. А. Афиногентов, Ю. Э. Плешивцева; Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетических и социотехнических комплексов.- Самара, 2018.- 95 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3015	ЭР		+
11.	Рогачев, Г.Н. Моделирование систем : Учеб.пособие / Г. Н. Рогачев; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2004.- 170 с.	КФ	+	
12.	Немченко, В.И. Разработка информационной подсистемы АСУ ТП : учеб.пособие по курсовому проектированию / В. И. Немченко, Г. Н. Епифанова; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2010.- 53 с.	КФ	+	
13.	Шандров, Б. В. Технические средства автоматизации : учеб. для вузов по спец. "Автоматизация машиностроит. процессов и пр-в" направления подготовки "Автоматизир. технологии и пр-ва" [Текст] .- 2-е изд., стер..- Москва, Academia, 2010.- 362 с.	КФ	+	
14.	Технические средства автоматических систем регулирования : Лаборатор.практикум / Самар.гос.техн.ун-т; сост. В. Е. Серенков.- Самара, 2015.- 85 с.	КФ		+
15.	Дьяконов, В.П. MATLAB 6\6.1\6.5+simulink 4\5.Основы применения / В. П. Дьяконов.- М., СОЛОН-Пресс, 2002.- 767 с.	КФ		+
16.	Медведев, В.С. Control system toolbox : MATLAB 5 для студентов / В. С. Медведев, В. Г. Потемкин.- М., Диалог-Мифи, 1999.- 287 с.	КФ		+
17.	Дилигенская, А.Н. Идентификация объектов управления : учеб.пособие / А. Н. Дилигенская; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматика и управление в технических системах.- Самара,	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
	2009.- 127 с.			
18.	Немченко, В.И. Проектирование и монтаж сочленений исполнительных механизмов с дроссельными регулирующими органами АСУ ТП : учеб. пособие по курс. проектированию / В. И. Немченко, М. В. Посашков, Е. А. Литвинова; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2013.- 59 с.	КФ	+	
19.	Ф Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП : Проектирование и разраб.:Учеб.-практ.пособие / Ю. Н. Федоров.- М., Инфра-Инженерия, 2008.- 926 с.	КФ		+
20.	Немченко, В.И. Проектирование функциональных и принципиальных электрических схем автоматизированных систем управления : Учеб.пособие / В. И. Немченко, Г. Н. Епифанова; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2007.- 57 с.	КФ	+	

Перечень информационных технологий, в т.ч. программное обеспечение

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Matlab 2010	MathWorks	лицензионное
2	Microsoft Office 2007	Microsoft	лицензионное
3	Microsoft Visiol Studio Express Edition, 2015	Microsoft	лицензионное
4	OpenOffice	Oracle	свободно распространяемое
5	Интегрированная система MathCad	PTC	лицензионное
6	Антиплагиат. ВУЗ	АО «Антиплагиат»	лицензионное
7	Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky lab.	лицензионное
8	Архиватор 7-Zip	7-Zip.org	свободно распространяемое
9	Adobe Reader	Adobe Systems Incorporated	свободно распространяемое
10	Конечно-элементный пакет ANSYS	ANSYS	лицензионное
11	Конечно-элементный пакет FLUX	Cedrat/Altair	лицензионное

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

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1.	Электронная библиотека Тех.Лит.ру. www.tehlit.ru	ТехЛит.ру - крупнейшая бесплатная электронная интернет библиотека для "технически умных" людей.	свободно распространяемое
2	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU. elibrary.ru	eLIBRARY.RU - крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) - созданным по заказу Минобрнауки РФ бесплатным общедоступным инструментом измерения публикационной активности ученых и организаций. eLIBRARY.RU и РИНЦ разработаны и поддерживаются компанией "Научная	свободно распространяемое

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
		электронная библиотека".	
3	Поисковая система SciVerse (издательство «ELSEVIER»). www.scopus.com	SciVerse — это крупнейшее собрание выдержек и цитат, входящее в базу данных SciVerse компании Elsevier. Это важная научная экосистема, упрощающая сотрудничество, способствующая инновациям и ускоряющая научную работу в целом. SciVerse объединяет в себе хорошо знакомые, проверенные материалы из коллекции рецензированной литературы SciVerse Scopus, собрания полнотекстовых статей SciVerse ScienceDirect, (доступ к которой определяется условиями подписки), а также данные из Интернета и разработанные научным сообществом передовые приложения, обогащающие содержимое нашей базы данных и увеличивающие его ценность.	свободное распространяемое
4	Ассоциация региональных библиотечных консорциумов. arbicon.ru	Крупнейшая межведомственная межрегиональная библиотечная сеть страны, располагающая мощным совокупным информационным ресурсом и современными библиотечно-информационными сервисами. Сводный каталог периодики библиотек России даст возможность отыскать журнальную статью на требуемую тему из более чем 7500 российских журналов, а также доставить ее копию в ближайшую библиотеку. Можно найти более 50 миллионов документов в 57 регионах страны и уточнить, в фондах каких библиотек их можно получить. Электронная библиотека обеспечивает мгновенную доставку около 50 тысяч произведений, включая учебники и учебные пособия, авторефераты диссертаций, материалы конференций, сборники статей и многое другое.	свободное распространяемое
5	Базы данных ВИНИТИ www.viniti.ru	База данных (БД) ВИНИТИ РАН - Федеральная база отечественных и зарубежных публикаций по естественным, точным и техническим наукам, генерируется с 1981 г., обновляется ежемесячно, пополнение составляет более 600 000 документов в год. БД включает 26 тематических фрагментов, состоящих более чем из 190 разделов.	свободно распространяемое
6	Издательство Springer Science. link.springer.com	Научные и научно-популярные журналы по химии и материаловедению, компьютерным наукам, биологическим наукам, бизнесу и экономике, экологии, инженерии, гуманитарным и социологическим наукам, математике и статистике, медицине, физике и астрономии, архитектуре и дизайну	свободно распространяемое
7	Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREEDOM COLLECTION на платформе ScienceDirect.	ScienceDirect — сайт, предоставляющий доступ к научным публикациям. Содержит 2500 научных журналов и 26 000 электронных книг.	свободно распространяемое

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
	www.sciencedirect.com	Журналы разделены на четыре раздела: физические и инженерные науки; естественные науки; медицинские науки; общественные и гуманитарные науки. Краткое содержание большинства публикаций доступно бесплатно. Для получения полных текстов публикаций (в формате PDF, а также в формате HTML для новых публикаций) требуется оформление платной подписки или оплата за просмотр.	
8	Федеральный портал «Российское образование» www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – один из наиболее авторитетных информационных ресурсов в образовательном сегменте российского интернета. Он был создан в 2002 году по заказу Минобрнауки России. В настоящее время учредителем портала является Федеральное государственное автономное учреждение «Федеральный институт цифровой трансформации в сфере образования» (ФГАУ «ФИЦТО»).	свободно распространяемое
9	Полнотекстовые ресурсы библиотеки диссертаций РГБ. rsl.ru	Российская государственная библиотека (ФГБУ РГБ) — национальная библиотека Российской Федерации, крупнейшая публичная библиотека в России и континентальной Европе и одна из крупнейших библиотек мира, расположенная в Москве; ведущее научно-исследовательское учреждение в области библиотековедения, библиографии и книговедения, методический и консультативный центр российских библиотек всех систем (кроме специальных и научно-технических), центр рекомендательной библиографии.	свободно распространяемое
10	Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина. elib.gubkin.ru	Главная задача библиотеки сегодня – оперативно отслеживать вновь изданную литературу, пополнять фонд, развивать информационные технологии, способствуя тем самым качеству подготовки специалистов.	свободно распространяемое

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 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Код и направление подготовки (специальность)	**13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**
Направленность (профиль)	**Оптимизация и интеллектуализация автоматизированных процессов управления в теплоэнергетике и энерготехнологиях**
Квалификация	**Магистр**
Форма обучения	**Очная**
Год начала подготовки	**2026**
Факультет	**Теплоэнергетический факультет**
Выпускающая кафедра	**Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов**
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**324 ч. / 9 з.е**

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 1.1

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Знать основы системного подхода.
	УК-1.2. Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода.
	УК-1.3. Владеть навыками выработки стратегии действий.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Знать теорию жизненного цикла проекта.
	УК-2.2. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
	УК-2.3. Владеть методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Знать основные теории формирования команд и лидерства.
	УК-3.2. Уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.
	УК-3.3. Владеть навыками организации и руководства работой команды.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Знать современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках.
	УК-4.2. Уметь применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
	УК-4.3. Владеть навыками академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1. Знать особенности межкультурного разнообразия общества.
	УК-5.2. Уметь анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
	УК-5.3. Владеть навыками межкультурного взаимодействия.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1. Знать способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.
	УК-6.2. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности.
	УК-6.3. Владеть навыками управления собственной деятельностью.
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Знать способы формулирования целей и задач исследования.
	ОПК-1.2. Уметь выбирать критерии оценки.
	ОПК-1.3. Владеть навыками выявления приоритетов решения задач.
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Знать современные методы исследования.
	ОПК-2.2. Уметь оценивать и представлять результаты выполненной работы.
	ОПК-2.3. Владеть навыками математического моделирования и тепловых расчетов.
Профессиональные компетенции	
ПК-1 Способен применять современные вычислительные методы и компьютерные технологии при сопровождении эксплуатации систем автоматического управления теплоэнергетическими процессами.	ПК-1.1. Знает современные вычислительные методы и компьютерные технологии, применяемые в системах автоматического управления теплоэнергетическими процессами.
	ПК-1.2. Умеет организовывать работу по внедрению нового программного обеспечения в системы автоматического управления теплоэнергетическими процессами.
	ПК-1.3. Владеет основами практической работы со специализированными программными средствами, сопровождающими эксплуатацию систем автоматического управления теплоэнергетическими процес-

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	сами.
ПК-2 Способен применять современные методы моделирования, управления и системного анализа при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике.	ПК-2.1. Знает современные методы моделирования, управления и системного анализа, применяемые при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике.
	ПК-2.2. Умеет применять современные методы моделирования, управления и системного анализа, применяемые при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике.
	ПК-2.3. Владеет практическими навыками решения профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике на основе современных методов моделирования, управления и системного анализа.
ПК-3 Способен формировать и использовать передовые технологии в теплоэнергетике и теплотехнике.	ПК-3.1. Знает научную проблематику современных исследований в теплоэнергетике и теплотехнике.
	ПК-3.2. Умеет анализировать новую научную проблематику с целью формирования передовых технологий в теплоэнергетике и теплотехнике.
	ПК-3.3. Владеет практическими навыками исследования и использования передовых технологий в теплоэнергетике и теплотехнике.
ПК-4 Способен применять фундаментальные законы теплофизики и теоретической теплотехники при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике.	ПК-4.1. Знает основные фундаментальные законы теплофизики и теоретической теплотехники, применяемые при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике.
	ПК-4.2. Умеет применять основные фундаментальные законы теплофизики и теоретической теплотехники при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике.
	ПК-4.3. Владеет практическими навыками решения профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике на основе фундаментальных законов теплофизики и теоретической теплотехники.
ПК-5 Способен решать проблемы обеспечения экологической безопасности, ресурсо- и энергосбережения в процессе профессиональной деятельности.	ПК-5.1. Знает современные проблемы обеспечения экологической безопасности, ресурсо- и энергосбережения.
	ПК-5.2. Умеет применять теоретические знания при решении задач обеспечения экологической безопасности, ресурсо- и энергосбережения в процессе профессиональной деятельности.
	ПК-5.3. Владеет практическими навыками решения прикладных задач обеспечения экологической безопасности, ресурсо- и энергосбережения, возникающих в процессе профессиональной деятельности.

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 магистратуры

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-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-5	УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3	УК-1, УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

1.4. Соотнесение результатов освоения образовательной программы с оценочными средствами, 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 70%**	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-1.3		+	+		+					
УК-2	УК-2.1			+							
	УК-2.2			+							
	УК-2.3		+								
УК-3	УК-3.1										
	УК-3.2										+
	УК-3.3										
УК-4	УК-4.1						+		+	+	
	УК-4.2				+		+		+		
	УК-4.3			+	+				+		
УК-5	УК-5.1										+
	УК-5.2										+
	УК-5.3								+		
УК-6	УК-6.1										
	УК-6.2			+					+	+	
	УК-6.3				+						+

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 70%**	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
Общепрофессиональные компетенции											
ОПК-1	ОПК-1.1	+		+					+		+
	ОПК-1.2				+					+	+
	ОПК-1.3	+	+								+
ОПК-2	ОПК-2.1	+	+						+		+
	ОПК-2.2			+		+			+	+	+
	ОПК-2.3		+		+				+		+
Профессиональные компетенции											
ПК-1	ПК-1.1			+						+	
	ПК-1.2				+						+
	ПК-1.3		+	+	+						+
ПК-2	ПК-2.1	+		+						+	+
	ПК-2.2								+		
	ПК-2.3		+				+				
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				+				+		+

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, 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-5.3		+					+			+

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

2.1. Выпускная квалификационная работа.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Моделирование процессов тепло- и массопереноса в теплоэнергетике и теплотехнике
2. Теоретические основы процессов тепломассопереноса в теплоэнергетике и теплотехнике
3. Методы решения задач моделирования и проектирования теплоэнергетических и теплотехнических комплексов
4. Управление технологическими и производственными процессами в теплоэнергетики и теплотехнике
5. Системы автоматизированного управления технологическими процессами и производствами в теплоэнергетике и теплотехнике
6. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике
7. Оптимизация технологических и производственных процессов в теплоэнергетике и теплотехнике
8. Элементы и подсистемы теплоэнергетических и теплотехнических комплексов.

Примерный перечень вопросов на защите ВКР.

Таблица 5

Компетенции	Перечень вопросов
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	- Какая стратегия действий по решению рассматриваемой в диссертации проблемы была выработана Вами?
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	- Сколько и каких ресурсов потребуется для реализации Вашего проекта?
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	- Каким образом Вы достигали поставленной в исследовании цели?
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	- Приходилось ли Вам изучать статьи зарубежных авторов по рассматриваемой Вами теме?
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	- С какими особенностями межкультурного взаимодействия Вы столкнулись в ходе выполнения работы?
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	- Какие способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки вы использовали в процессе выполнения ВКР?
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	- Какие способы формулирования целей и задач исследования вы использовали в процессе выполнения ВКР?
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	- Назовите методы анализа экономической эффективности теплоэнергетических, теплотехнологических и теплотехнических систем?
ПК-1 Способен применять современные вычислительные методы и компьютерные технологии при сопровождении эксплуатации систем автоматического управления теплоэнергетическими процессами.	- Какими специализированными программными средствами, сопровождающими эксплуатацию систем автоматического управления теплоэнергетическими процессами Вы пользовались в процессе выполнения ВКР?
ПК-2 Способен применять современные методы моделирования, управления и системного анализа при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике.	- На основе каких сведений был сформулирован критерий качества автоматизированной системы?
ПК-3 Способен формировать и использовать передовые технологии в теплоэнергетике и теп-	- Какие современные технологии в теплоэнергетике и теплотехнике были Вами применены в процессе вы-

Компетенции	Перечень вопросов
лотехнике.	полнения работы?
ПК-4 Способен применять фундаментальные законы теплофизики и теоретической теплотехники при решении профессиональных задач в теплоэнергетике и теплотехнике.	- Назовите законы теплофизики, примененные Вами в процессе выполнения ВКР?
ПК-5 Способен решать проблемы обеспечения экологической безопасности, ресурсо- и энергосбережения в процессе профессиональной деятельности.	- Какие способы ресурсосбережения Вы знаете?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов

3.1. 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	не носит исследовательского характера, не содержит анализа и практического разбора; не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях вуза; не имеет выводов либо они носят декларативный характер;	носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором. В работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения	ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала. Характеризуется в целом последовательным изложением материала. Выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер	работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического материала; характеризуется логичным, изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями
доклад	в докладе студенту не удалось довести до членов ГЭК и присутствующих основные идеи и результаты проделанной работы	в докладе студенту не удалось в должной мере довести до членов ГЭК и присутствующих основные идеи и результаты проведенного исследования, грамотно изложить содержание работы	в докладе студент раскрыл основные результаты работы, грамотно излагает содержание работы, широко используются соответствующие наглядные пособия	студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации
презентация или демонстрационный материал	к защите представлен презентационный материал не раскры-	к защите представлен презентационный материал не	Презентационный материал содержит неточ-	во время доклада использует качественный

Критерии оценки	Показатели, соотнесенные со шкалой оценивания			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
	вающий проделанную работу	раскрывающий проделанную работу	ности, незначительные ошибки	демонстрационный материал;
ответы на вопросы	затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки	проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы	студент в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации	свободно и полно отвечает на поставленные вопросы

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.