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)	**Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты**
Квалификация	**Магистр**
Форма обучения	**Очная**
Год начала подготовки	**2026**
Факультет	**Теплоэнергетический факультет**
Выпускающая кафедра	**Тепловые электрические станции**
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**324 ч. / 9 з.е**

Самара, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 2
2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся 2
в результате освоения образовательной программы 2
3. Общие требования к проведению ГИА 3
5. Материально-техническое обеспечение ГИА 9
6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА 9
Приложение1 10

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 Б3.Государственная итоговая аттестация образовательной программы.

Общая трудоемкость ГИА – 9 з. е.

Нормативные документы, регламентирующие проведение ГИА:

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 осуществлять авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений по технологическим решениям котельных, центральных тепловых пунктов, теплоэлектроцентралей

Код компетенции	Содержание компетенций
ПК-2	Способен осуществлять руководство транспортировкой газа и эксплуатацией компрессорных станций
ПК-3	Способен планировать, организовывать и контролировать безопасную эксплуатацию оборудования и трубопроводов, основных фондов турбинного отделения электростанций

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.

Выпускающая кафедра доводит до обучающихся перечень тем и руководителей ВКР. Обучающийся (несколько обучающихся, выполняющих ВКР совместно) выбирает одну из предложенных тем и подает заявление на соответствующую кафедру. Обучающийся по письменному заявлению имеет возможность предложить свою тему для ВКР, обосновав целесообразность ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Рассмотрение заявлений обучающихся с темами ВКР и руководителей ВКР проходит на заседании выпускающей кафедры в течение одного месяца с даты начала 1 семестра. Корректировка темы ВКР допускается не менее чем за один месяц до установленного календарным учебным графиком срока итоговой аттестации, по личному

заявлению студента с согласия руководителя ВКР и заведующего выпускающей кафедрой.

Структура магистерской диссертации.

Магистерская диссертация, как правило, должна состоять из следующих частей:

–Титульный лист;

–Содержание;

–Реферат;

–Введение;

–Раздел 1. Аналитический обзор;

–Разделы 2–N. Разделы, посвященные решению поставленной задачи;

–Заключение;

–Список использованной литературы;

–Приложения.

Титульный лист является первым листом ВКР. На титульном листе расписываются автор работы, научный руководитель, консультанты (при наличии) и нормоконтролер. Справа от каждой подписи проставляют инициалы и фамилию лица, подписавшего дипломную работу, ниже, под подписью — дату подписания.

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов (подразделов, пунктов).

Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в ВКР, в том числе: «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 должен содержать:

–название работы, сведения об объеме (количестве страниц), количестве иллюстраций и таблиц, количестве использованных источников;

–перечень ключевых слов;

–текст реферата.

Ключевые слова в совокупности дают представление о содержании. Ключевыми словами являются слова или словосочетания из текста работы, которые несут существенную смысловую нагрузку с точки зрения информационного поиска. Перечень включает от 5 до 15 ключевых слов (словосочетаний) в именительном падеже, напечатанных в строку через запятые прописными буквами.

Текст реферата должен отражать

–объект исследования;

–цель работы;

–метод исследования;

–полученные результаты и их новизну;

–область применения и рекомендации.

Излагать содержание реферата необходимо в связанной повествовательной форме. Реферат в магистерской диссертации идет сразу после раздела «Содержание», но не выносится в оглавление работы.

Объем реферата определяется характером выполненной работы, но не должен превышать 1 500 знаков (3/4 страницы).

Во введении обычно обосновывается актуальность выбранной темы ВКР, формулируются цели и задачи исследования, ставится конкретная математическая задача и методы ее решения, отмечаются элементы новизны и практической ценности. Введение должно заканчиваться четко сформулированными по пунктам задачами, которые решаются в данной ВКР.

Первый раздел должен содержать основные сведения о поставленной задаче, краткий обзор современного состояния данной проблемы (критический анализ изучен-

ной литературы и заключение по этому анализу), а также краткую историко-библиографическую справку по проблемам, близким к решаемой задаче. В конечном итоге, содержание первого раздела определяется темой ВКР и должно быть направлено на обоснование поставленных во введении задач.

Разделы 2–N ВКР должны отражать поэтапное подробное решение поставленной задачи. Объем и содержание этих разделов полностью обуславливается темой дипломной работы. Здесь проводится решение выдвинутых положений и задач, рассматриваются методы их решения, приводится наглядный иллюстративный материал в виде графиков, таблиц, диаграмм и т. д. Каждый из разделов должен заканчиваться выводами, которые отражают основные результаты выполненных в данной части работы исследований.

Заключение является неотъемлемой частью любой работы. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам исследования, отражающие новизну и практическую значимость работы, предложения по использованию ее результатов, оценку её эффективности и качества. Заключение должно содержать только те выводы, которые согласуются с целью исследования, сформулированной в разделе «Введение», и должны быть изложены таким образом, чтобы их содержание было понятно без чтения текста работы. Выводы формулируются по пунктам так, как они должны быть оглашены в конце доклада на защите ВКР.

В заключении необходимо перечислить названия конференций, в материалах которых опубликованы результаты ВКР (при наличии), указать их место и год проведения. Статьи и тезисы докладов внести в список использованных источников, указав их порядковые номера в тексте заключения. В заключении следует указать пути и цели дальнейшей работы или обосновать законченность исследования.

Список использованной литературы должен содержать перечень источников, использованных при выполнении дипломной работы. Располагать их следует в алфавитном порядке.

В приложения включается вспомогательный материал, необходимый для полноты работы

Рекомендации для набора в текстовом процессоре MicrosoftWord

Перед каждой работой с текстовым процессором MicrosoftWord рекомендуется проверять основные (стандартные) шаблоны и свои рабочие файлы на отсутствие макро–вирусов.

Для всего документа использовать шрифт гарнитуры TimesNewRomanCyr. Для основного текста должна быть установлена опция автоматического переноса слов.

Для оформления элементов текста использовать следующие установки:

Заголовок 1: 16 pt, полужирный, первая строка отступ — 0, выравнивание — по центру, интервал перед — 6 pt, интервал после — 9 pt, без переноса.

Заголовок 2: 14 pt, полужирный, первая строка отступ — 0, выравнивание — по центру, интервал перед — 6 pt, интервал после — 6 pt, без переноса, не разрывать абзац, не отрывать от следующего.

Заголовок 3: 12 pt, полужирный, первая строка отступ — 0, выравнивание — по центру, интервал перед — 6 pt, интервал после — 6 pt, без переноса.

Основной текст (обычный): 12 pt, межстрочный интервал — полуторный, первая строка отступ — 1,25 см, запрет висячих строк.

Формула: отступ — 0 pt, интервал перед — 0 pt, интервал после — 0 pt., выравнивание по центру.

Основной текст (обычный) без отступа: то же, что основной, но отступ первой строки равен 0 (чаще всего используется для продолжения фразы после формул и пр., где не нужен абзацный отступ).

Список литературы–заголовок: 14 pt, межстрочный интервал — одинарный, первая строка отступ — 0, выравнивание — по центру, интервал перед — 6 pt, интервал,

после — 6 pt.

Список литературы: 12 pt, выступ, первая строка отступ — 0,7 см, межстрочный интервал — одинарный. Нумерованный список с выравниванием текста списка по ширине, от номера до текста 0,2 см.

Подписи к рисункам: 10 pt, первая строка отступ — 0, межстрочный интервал — минимум 10 pt, выравнивание — по ширине текста.

Рекомендуется установить следующие значения настроек в редакторе формул.

Оформление стиля:

– греческие (прописные и строчные) и символы — шрифт Symbol;

– остальные — шрифт Times New Roman Cyr;

– переменные — курсив;

– матрица-вектор — полужирный курсив.

Размеры:

– обычный — 12 pt;

– крупный индекс — 7 pt;

– мелкий индекс — 5 pt;

– крупный символ — 18 pt;

– мелкий символ — 12 pt;

Рекомендуется выполнять набор всех формул только в редакторе формул. Не допускается набор в строке двух (и более) идущих подряд формул в одном блоке формул. Формулы нумеруются по правому краю.

В случае подготовки рисунков средствами MicrosoftWord все линии рисунка и его надписи должны быть объединены (сгруппированы).

Подрисуночная надпись должна находиться в объекте «надпись». Рисунок и его подрисуночная надпись должны быть объединены (сгруппированы).

Доклад по магистерской диссертации должен содержать основные результаты выполненной работы. Структура доклада схожа со структурой ВКР. Презентация к докладу должна быть легко читаемой, не должна содержать больших текстовых данных, может содержать формулы (нумерованные), рисунки, таблицы, схемы.

3.1.2.Порядок выполнения или подготовки к процедуре защиты ВКР

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

Выпускающая кафедра организует предварительную защиту ВКР до установленного в соответствии с календарным учебным графиком сроком защиты ВКР.

Защита ВКР производится на заседании Государственной экзаменационной комиссии в установленное время. На защите рекомендовано присутствие научного руководителя,

Для защиты студент готовит выступление и иллюстрационный материал в виде компьютерной презентации и комплектов материалов на листах формата А4.

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»;

3) рецензия.

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 проводится в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим 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

№ пп	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1	Кудинов, А.А. Тепловые электрические станции. Практикум : Учебное пособие / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина; Самарский государственный технический университет, Тепловые электрические станции.- Самара, 2020.- 99 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3923	ЭР	+	+
2	Топливо и теория горения: практикум / Кудинов А.А., Зиганшина С.К., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||105244	ЭР	+	+
3	Топливо и теория горения: учебное пособие / Бараков А.В., Надеев А.А., Прутских Д.А., Дубанин В.Ю., Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2022.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||125974	ЭР	+	+
4	Системы централизованного теплоснабжения. Тепловые сети: учебное пособие / Катков Д.С., Попов И.Н., Культяев С.Г., Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ: 2022.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||128037	ЭР	+	+
5	Парогазовые установки тепловых электрических станций: учебное пособие / Кудинов А.А., Зиганшина С.К., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||111399	ЭР	+	+
6	Газотурбинные установки. Часть 1. Тепловые схемы. Термодинамические циклы: учебное пособие / Злобин В.Г., Верхоланцев А.А., Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна: 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||118469	ЭР	+	+
7	Парогазовые установки тепловых электростанций. Практикум: учебное пособие / Кудинов А.А., Хусаинов К.Р., Зиганшина С.К., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||111400	ЭР	+	+

№ пп	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
8	Выбор состава основного оборудования и расчет тепловой схемы ТЭЦ с турбинами типа ПТ и Р: учебное пособие / Кудинов А.А., Шелудько Л.П., Абрамова А.Ю., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||105201	ЭР		+
9	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии: учебное пособие / Малышев В.С., Пантилеев С.П., Инфра-Инженерия: 2025.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||154614	ЭР	+	+
10	Поверочный тепловой расчет топки парового котла: практикум / Кудинов А.А., Зиганшина С.К., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||105228	ЭР	+	+
11	Котельные установки и парогенераторы: учебное пособие / Елистратов С.Л., Шаров Ю.И., Инфра-Инженерия: 2021.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||115237	ЭР	+	+
12	Водоподготовка: учебное пособие / Зиганшина С.К., Кудинов А.А., Профобразование: 2022.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||116255	ЭР	+	+
13	Паротурбинные установки тепловых электрических станций: учебное пособие / Губарев А.Ю., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2021.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||111767	ЭР	+	+

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, версия	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows XP Professional операционнаясистема	Microsoft, XP	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft, 2007	Лицензионное
3	HYSYS	HYSYS, HYSYS	Лицензионное
4	KAPPA ECRIN	KAPPA Engineering, V4	Свободно распространяемое
5	РН-КИН	Роснефть, 3	Лицензионное

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

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	Федеральный институт промышленной собственности	Fips.ru
2	eLIBRARY.RU	НЭБ - Научная электронная библиотека	elibrary.ru
3	бесплатная электронная библиотека	Крупнейшая бесплатная электронная интернет библиотека для "технически	www.library.ispu.ru/elektronnaya-biblioteka

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
	Ивановского государственного энергетического университета	умных" людей	
4	электронная Энциклопедия Энергетики	Информационные технологии в энергетике	www./twt.mpei.ac.ru/ochkov/trenager
5	ScienceDirect (Elsevier)	Естественные науки, техника, медицина и общественные науки	scien-sedirect.com
6	Scopus	База данных рефератов и цитирования	scopus.com
7	SpringerLink	Химия и материаловедение, компьютерные науки, биологические науки, бизнес и экономика, экология, инженерия, гуманитарные и социологические науки, математика и статистика, медицина, физика и астрономия, архитектура и дизайн	springerlink.com

5. Материально-техническое обеспечение ГИА

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение: (Power Point, MSExcel, MSWord), 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; аудитории № 48/6 (компьютерный класс ТЭФ), № 50/6 презентационная техника (проектор, экран, компьютер)).

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)	**Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты**
Квалификация	**Магистр**
Форма обучения	**Очная**
Год начала подготовки	**2026**
Факультет	**Теплоэнергетический факультет**
Выпускающая кафедра	**Тепловые электрические станции**
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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения 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.
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.
ПК-1 Способен осуществлять авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений по технологическим решениям котельных, центральных тепловых пунктов, теплоэлектроцентралей	ПК-1.1. Знать: технологические решения котельных, центральных тепловых пунктов и теплоэлектроцентралей.
	ПК-1.2. Уметь: осуществлять решения по проектированию котельных, центральных тепловых пунктов и теплоэлектроцентралей.
	ПК-1.3. Владеть: навыками проведения авторского надзора за соблюдением технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и теплоэлектроцентралей.
ПК-2 Способен осуществлять руководство транспортировкой газа и эксплуатацией компрессорных	ПК-2.1. Знать: характеристики газа и способы его транспортировки.
	ПК-2.2. Уметь: организовывать процесс транспортировки газа и эксплуатацию компрессорных станций.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
станций	ПК-2.3. Владеть: навыками руководства транспортировки газа и эксплуатации компрессорных станций.
ПК-3 Способен планировать, организовывать и контролировать безопасную эксплуатацию оборудования и трубопроводов, основных фондов турбинного отделения электростанций	ПК-3.1. Знать: устройство и характеристики оборудования и трубопроводов турбинного отделения электростанции.
	ПК-3.2. Уметь: безопасно эксплуатировать оборудование и трубопроводы турбинного отделения электростанции.
	ПК-3.3. Владеть: навыками организации и контроля безопасной эксплуатации оборудования, трубопроводов и основных фондов турбинного отделения электростанции.

1.2. Формы проведения ГИА, соотнесенные с оценочными средствами

Таблица2

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

1.3. Оценочные средства, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Таблица 3

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

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 70%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Универсальные компетенции											
УК-1	УК-1.1.	+	+	+				+			
	УК-1.2.	+	+								
	УК-1.3.		+	+		+		+			
УК-2	УК-2.1.		+			+					
	УК-2.2.		+	+		+					
	УК-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	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.	+									+

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

2.1. Выпускная квалификационная работа

Тематика выпускной квалификационной работы может иметь производственно-технологическую и/или научно-исследовательскую направленность.

Примерные темы ВКР:

– Повышение эффективности теплоэлектроцентрали промышленного предприятия на основе расширения паротурбинной установкой.

– Оценка эффективности модернизации теплоэлектроцентрали путем применения парогазовой установки утилизационного типа.

– Повышение экономичности ТЭЦ среднего давления за счет установки работающих под наддувом котлов и совершенствования схемы подготовки добавочной воды.

– Повышение экономичности тепловой электростанции за счет использования теплоты конденсации отработавшего в турбине водяного пара.

– Совершенствование работы котельных установок тепловых электростанций за счет использования теплоты низкопотенциальных теплоносителей.

– Оценка эффективности модернизации тепловой электростанции путем использования газотурбинной установки на примере Самарской ГРЭС.

– Совершенствование тепловой схемы ТЭЦ за счет применения парогазовой установки на примере Самарской ТЭЦ.

– Технология использования газа нефтепереработки на тепловой электростанции производственного предприятия.

– Повышение экономичности ТЭС за счет использования энергии избыточного давления природного газа в детандер-генераторной установке.

– Модернизация отопительной котельной путем установки ГТУ-ТЭЦ с одноконтурным котлом-утилизатором.

– Повышение экономичности тепловой электростанции за счет использования в качестве резервного топлива печного бытового.

Тема ВКР (по согласованию с руководителем ВКР) может быть предложена магистрантом.

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.	- Каким образом осуществлялся критический анализ проблемных ситуаций в ходе работы над ВКР? - Какую стратегию действий Вы выработали осуществив критический анализ проблемных ситуаций в ходе работы над ВКР?
УК-2Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	- Каким образом осуществлялся управление проектом, разработанным в Вашей ВКР? - Укажите особенности управления проектом, разработанным в Вашей ВКР в зависимости от этапа его жизненного цикла.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	- Какие способы руководства командой Вы применяете в работе? - Какую стратегию командной работы Вы считаете наиболее эффективной для достижения поставленной цели?
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	- Как Вы применяли современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия при работе над ВКР. - Использовали Вы иностранные источники для написания своей ВКР, в том числе непереводные? С какими трудностями при этом вам пришлось столкнуться.

Компетенции	Перечень вопросов
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	- Каким образом Вы планируете учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности?
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	- Какие приоритеты Вы ставите в собственной деятельности? - Как Вы планируете совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки?
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	- Сформулируйте цели и задачи исследования, выполненного в вашей ВКР. - Назовите приоритеты в решении поставленных в Вашей ВКР задач и критерии, по которым Вы оцениваете результативность.
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	- Какие современные методы исследования Вы применяли при работе над ВКР? - Как Вы оцениваете результаты выполненной работы?
ПК-1. Способен осуществлять авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений по технологическим решениям котельных, центральных тепловых пунктов, теплоэлектроцентралей	- Назовите основные нормативные документы по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, теплоэлектроцентралей. - Перечислите специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, теплоэлектроцентралей.
ПК-2. Способен осуществлять руководство транспортировкой газа и эксплуатацией компрессорных станций	- Перечислите физико-химические свойства природного газа, нестабильных жидких углеводородов, газовых и жидких сред, химических реагентов, порядок и правила их утилизации. - Назовите технические процессы транспортировки газа по магистральным газопроводам.
ПК-3 Способен планировать, организовывать и контролировать безопасную эксплуатацию оборудования и трубопроводов, основных фондов турбинного отделения электростанций	- Какие существуют технологии производства электрической и тепловой энергии на электростанциях? - Каким образом осуществляются работы по переключениям технологических систем на различных режимах работы тепломеханического оборудования? - Какие существуют графики регламентного обслуживания оборудования и технологических систем цеха?

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

Таблица 6

Оценочные средства	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
Критерии оценивания	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»)	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
Показатели оценивания (в баллах)	2,0 до 5,0 баллов	2,0 до 5,0 баллов	2,0 до 5,0 баллов	2,0 до 5,0 баллов	2,0 до 5,0 баллов	2,0 до 5,0 баллов	2,0 до 5,0 баллов	2,0 до 5,0 баллов	2,0 до 5,0 баллов	2,0 до 5,0 баллов

Показатели оценивания (в баллах)

5 баллов ставится, если требования критерия **соблюдены полностью.**

4 балла ставится, если требования критерий **соблюдены полностью, но имеются некоторые несущественные пробелы.**

3 балла ставится, если требования критерия **соблюдены недостаточно полно.**

2 балла ставится, если требования критерий **не соблюдены.**

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся набирает от 45 до 50 баллов.

Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся набирает от 36 до 44 баллов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся набирает от 26 до 35 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся набирает менее 25 баллов.