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

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ Юсупова О.В.
(подпись, ФИО)
«25» июня 2021 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Тепловые электрические станции
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2021
Институт / факультет	Теплоэнергетический
Выпускающая кафедра	Тепловые электрические станции
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6

Самара, 2021

Лист согласования

ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника по направленности (профилю) подготовки Тепловые электрические станции

Автор-составитель Программы государственной итоговой аттестации (ГИА):

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) Кудинов А.А. (ФИО)

Программа ГИА утверждена на заседании кафедры ТЭС

«27» 05 2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор (степень, ученое звание, подпись) Кудинов А.А. (ФИО)

Председатель методического совета Теплоэнергетического факультета к.э.н., доцент (степень, ученое звание, подпись) Горбунова Ю.Н. (ФИО)

Руководитель образовательной программы д.т.н., профессор (степень, ученое звание, подпись) Кудинов А.А. (ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....4
2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы 5
3. Общие требования к проведению ГИА 6
5. Материально-техническое обеспечение ГИА.....10
6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА.....10
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения ГИА.....11
Приложение 2 Лист дополнений и изменений к Программе ГИА.....24

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) дипломный проект.

ГИА относится к Блоку Б3.Государственная итоговая аттестация образовательной программы.

Общая трудоемкость ГИА – 6 з. е.

Нормативные документы, регламентирующие проведение ГИА:

- Приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 143 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.04.2014 г. № 237н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве»»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.04.2014 г. № 246н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей»»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.09.2015 г. № 640н «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.02.2021 г. № 39н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей»»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.07.2019 г. № 509н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации компрессорных станций и станций охлаждения газа газовой отрасли»»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6.07.2015 г. № 428н «Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8.09.2015 г. № 607н «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.06.2018 г. № 349н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист-теплоэнергетик атомной станции»»;

- Положение о государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (новая редакция) от 10.01.2019 г. №П-398;
- Положение об использовании программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ от 08.09.2017 г. №П-308;
- Положение о фонде оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры от 02.10.2018 №П-368;
- других локальных нормативных актов СамГТУ.

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

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

Перечень компетенций

Таблица 1

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

ОПК-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Способен моделировать энергетические процессы с использованием специального программного обеспечения.
ПК-2	Способен обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.
ПК-3	Способен обеспечивать выполнение работ по химическому анализу теплоносителей на тепловой электростанции и воды в системах тепло- и водоснабжения.
ПК-4	Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации.
ПК-5	Способен обеспечивать выполнение работ по эксплуатации газопроводов и газотранспортного оборудования.
ПК-6	Способен обеспечивать выполнение работ по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции.
ПК-7	Способен обеспечивать выполнение работ по эксплуатации трубопроводов и тепломеханического оборудования тепловой электростанции и систем теплоснабжения.
ПК-8	Способен выполнять работы по эксплуатации тепломеханического оборудования турбинного отделения атомной электростанции.
ПК-9	Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать теплоэнергетическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.
ПК-10	Способен обеспечивать выполнение работ по метрологическому обеспечению технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы теплоэнергетического оборудования.

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 бакалавриата выполняют ВКР в виде бакалаврской работы.

Бакалаврские работы основываются на обобщении выполненных курсовых работ (проектов) и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения. Выпускная работа бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на компетенции и знания, полученные в процессе изучения дисциплин, связанных с будущей профессией, а также

прохождения практик. Объем ВКР определяется выпускающей кафедрой в пределах 30-60 страниц, исключая таблицы, рисунки, список используемой литературы и оглавление.

Бакалаврская работа должна состоять из следующих частей:

- титульный лист;
- содержание;
- реферат;
- введение;
- основная часть;
- выводы, выносимые на защиту ВКР;
- список использованных источников;
- приложения.

Титульный лист является первым листом ВКР и выполняется по форме, приведенной в Приложении 4. На титульном листе расписываются автор работы, научный руководитель, заведующий кафедрой, утверждающий допуск к защите ВКР. Справа от каждой подписи проставляют инициалы и фамилию лица, подписавшего выпускную квалификационную работу, ниже, под подписью - дату подписания. Дату подписания следует записывать арабскими цифрами, по две для числа, месяца и четыре для года.

Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в выпускной квалификационной работе, в том числе "введение", "заключение", "список использованной литературы". В содержании перечисляются 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 в соответствии с ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) должен содержать:

- сведения об объеме выпускной квалификационной работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников;
- 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, который состоит из следующих структурных частей: объект исследования, цель и задачи работы, инструментарий и методы проведения работы, полученные результаты, рекомендации или итоги внедрения результатов работы, область применения и предложения о применении результатов.

Объем реферата не должен превышать одной страницы. Он расположен в ВКР сразу после раздела "Содержание", но не вносится в содержание работы.

Во **введении** обосновывается выбор темы, ее актуальность, освещается история затрагиваемой проблемы, целесообразность разработки, определяются границы исследования (предмет, объект, рамки изучаемого вопроса), основная цель работы и подчиненные ей частные задачи.

Введение не должно занимать более 2-3 страниц текста.

В **выводах**, выносимых на защиту ВКР, излагаются результаты и выводы исследования в целом. Эта структурная часть подводит итог проделанной работе. Она должна кратко обобщать все сделанное: какие ставились цели, что для их достижения сделано, какие ключевые результаты получены, и какое значение они имеют. Выводы формулируются по пунктам так, как они должны быть оглашены в конце доклада на защите ВКР.

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 исследована автором. Он должен содержать не менее 20 источников.

В **приложение** выносятся те материалы, которые иллюстрируют отдельные положения выпускной квалификационной работы и не входят в ее основной текст (таблицы, рисунки). Каждому приложению присваивается номер, они располагаются по порядку ссылки на них в тексте работы.

3.1.2. Порядок выполнения или подготовки к процедуре защите ВКР

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществляется на выпускающей кафедре.

Бакалавр начинает выполнение выпускной квалификационной работы с получения задания и в период выполнения выпускной квалификационной работы:

- работает над темой самостоятельно, выполняя теоретическую и расчетную часть исследования;
- следит за текущей и периодической отечественной и иностранной литературой по теме;
- самостоятельно планирует ежедневный объем работ;

- аккуратно ведет рабочие записи;
- участвует в работе научных студенческих семинаров.

В утвержденные заведующим кафедрой сроки периодического отчета по выполнению выпускной квалификационной работы, обучающийся отчитывается перед научным руководителем и кафедрой, которые определяют степень готовности работы.

По предложению руководителя выпускной квалификационной работы, в случае необходимости, кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам выпускной квалификационной работы.

Консультантами по отдельным разделам выпускной квалификационной работы могут назначаться научно-педагогические работники высших учебных заведений, научные работники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий.

Презентационные материалы выполняются в виде графической части, которая должна содержать 8-9 штампов: генеральный план станции, план главного корпуса, поперечный разрез главного корпуса, тепловая схема станции, разрез котла или турбины (2 штампа), электрическая часть и спец. вопрос (1-2 штампа).

На выступление бакалавра отводится 5-8 минут. В докладе должны быть освящены: тема, актуальность, основные моменты бакалаврской работы, также пояснить представленную графическую часть.

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

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

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

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

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

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.	Кудинов А.А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование. Учеб. пособие для вузов с грифом УМО / А.А. Кудинов. М.: ИНФРА-М, 2012. 325 с. (Серия высшее образование. Стандарт третьего поколения). (ISBN 978-5-16-004731-7, ISBN 978-5-16-102017-3).	Книжный фонд НТБ СамГТУ	+	+
2.	Кудинов А.А. Тепловые электрические станции. Практикум: учеб. пособие / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. - Самара: Самар. гос. тех. ун-т., 2016. 96 с.	Книжный фонд НТБ СамГТУ	+	+
3.	Кудинов А.А. Горение органического топлива. Учеб. пособ. для вузов с Грифом УМО / А.А. Кудинов. М.: ИНФРА-М, 2017. 390 с.	Книжный фонд НТБ	+	+

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
	(Серия высшее образование. Гостандарт третьего поколения). (ISBN 978-5-16-009439-7, ISBN 978-5-16-100545-3).	СамГТУ		
4.	Кудинов А.А. Основы централизованного теплоснабжения: учеб. пособие / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. Самара: Самар. гос. тех. ун-т., 2015. 176 с. (ISBN 978-5-7964-1767-6).	Книжный фонд НТБ СамГТУ	+	+
5.	Кудинов А.А., Парогазовые установки тепловых электрических станций: учеб. пособие. для вузов / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина - Изд. 2-е, перераб. и доп. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2019. – 220 с. (ISBN 978-5-7964-2169-7).	Книжный фонд НТБ СамГТУ	+	+
6.	Кудинов А.А., Газотурбинные энергетические установки. Практикум: учеб. пособие / А.А. Кудинов, К.Р. Хусаинов, С.К. Зиганшина – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2018. – 92 с. (ISBN 978-5-7964-2122-2).	Книжный фонд НТБ СамГТУ	+	+
7.	Кудинов А.А., Парогазовые установки тепловых электростанций. Практикум: учеб. пособие / А.А. Кудинов, К.Р. Хусаинов, С.К. Зиганшина – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2019. – 102 с. (ISBN 978-5-7964-2153-6).	Книжный фонд НТБ СамГТУ	+	+
8.	Шелудько Л.П. Выбор оборудования и расчет тепловой схемы ТЭЦ с турбинами типа ПТ и Р: учеб. пособие / Л.П. Шелудько, А.Ю. Абрамова, Г.И. Шамшурина - Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2007. 67 с. (ISBN 978-5-0961-1617-9).	Книжный фонд НТБ СамГТУ		+
9.	Кудинов А.А., Зиганшина С.К. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. М.: Машиностроение, 2011. 374 с. (ISBN 978-5-94275-558-4).	Книжный фонд НТБ СамГТУ	+	+
10.	Кудинов А.А., Зиганшина С.К. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. М.: ИНФРА-М, 2016. 320 с. (Серия научная мысль) (ISBN 978-5-16-011155-1, ISBN 978-5-16-103236-7).	Книжный фонд НТБ СамГТУ	+	+
11.	Кудинов А.А. Гидрогазодинамика. Учеб. пособие для вузов с грифом УМО М.: ИНФРА–М, 2011. 338 с. (Серия высшее образование). (ISBN 978-5-16-004730-0).	Книжный фонд НТБ СамГТУ	+	+
12.	Липов Ю.М., Самойлов Ю.Ф., Виленский Т.В. Компоновка и тепловой расчет парового котла. Учеб. пособие для вузов с грифом МО СССР. М.: Энергоатомиздат, 1988. 208 с.	Книжный фонд НТБ СамГТУ		+
13.	Копылов А.С., Лавыгин В.М., Очков В.Ф. Водоподготовка в энергетике. 3-е изд., стереот. Учеб. пособие для вузов с грифом УМО. М.: Издательский дом МЭИ, 2011. 309 с. (ISBN 5-903072-45-3).	Книжный фонд НТБ СамГТУ		+
14.	Кудинов А.А., Зиганшина С.К. Топливо и теория горения. Практикум. - Самара: Самар. гос. тех. ун-т., 2020. 48 с.	Книжный фонд НТБ СамГТУ	+	+
15.	Кудинов А.А., Зиганшина С.К. Поверочный тепловой расчет топки парового котла. Практикум. - Самара: Самар. гос. тех. ун-т, 2020. 38 с.	Книжный фонд НТБ СамГТУ	+	+
16.	Кудинов А.А., Зиганшина С.К. Топливо и теория горения: лабораторный практикум. - Самара: Самар. гос. тех. ун-т., 2020. 60 с.	Книжный фонд НТБ СамГТУ	+	+
17.	Зиганшина С.К., Кудинов А.А. Тепловой расчет конденсационного теплоутилизатора контактного типа: методические указания. - 2-е изд., перераб. - Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2020. 26 с.	Книжный фонд НТБ СамГТУ	+	+

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

№	Наименование	Производитель, версия	Способ

п/п			распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft, XP	Коммерческая
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft, 2007	Коммерческая
3	HYSYS	HYSYS, HYSYS	Коммерческая
4	KAPPA ECRIN	KAPPA Engineering, V4	Бесплатно
5	РН-КИН	Роснефть, 3	Коммерческая

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 Ивановского государственного энергетического университета	Крупнейшая бесплатная электронная интернет библиотека для "технически умных" людей	www.library.ispu.ru/elektronnaya-biblioteka
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, 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; 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)	**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**
Направленность (профиль)	**Тепловые электрические станции**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**Очная**
Год начала подготовки	**2021**
Институт / факультет	**Теплоэнергетический**
Выпускающая кафедра	**Тепловые электрические станции**
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**216 / 6**

Самара, 2021

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знать основы системного подхода
	УК-1.2. Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
	УК-1.3. Владеть навыками применения системного подхода для решения поставленных задач
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Знать оптимальные способы решения профессиональных задач
	УК-2.2. Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели
	УК-2.3. Владеть навыками решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1. Знать основы социального взаимодействия
	УК-3.2. Уметь осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
	УК-3.3. Владеть навыками работы в команде
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1. Знать основы деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языках
	УК-4.2. Уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах
	УК-4.3. Владеть навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языках
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1. Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур
	УК-5.2. Уметь воспринимать межкультурное разнообразие общества
	УК-5.3. Владеть методами восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.1. Знать способы управления своим временем
	УК-6.2. Уметь выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития
	УК-6.3. Владеть навыками управления своим временем на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.1. Знать способы поддержания должного уровня физической подготовленности
	УК-7.2. Уметь поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	УК-7.3. Владеть методами укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Знать общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий
	УК-8.2. Уметь оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению
	УК-8.3 Владеть навыками применения основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-9.1. Знать основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности
	УК-9.2. Уметь обосновывать принятие экономических решений,

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей
	УК-9.3.Владеть навыками применения экономических инструментов
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	УК-10.1. Знать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
	УК-10.2. Уметь предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям
	УК-10.3. Владеть навыками взаимодействия обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1. Знать: методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников, в том числе, по профилю подготовки, с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
	ОПК-1.2. Уметь: применять методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников, в том числе, по профилю подготовки, с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий при решении задач будущей профессиональной деятельности
	ОПК-1.3. Владеть: навыками поиска, обработки и анализа информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий при решении задач будущей профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.1. Знать: физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	ОПК-2.2. Знать: основные разделы механики: теоретическую механику, сопротивление материалов, детали машин, основные законы механики, виды механизмов, их квалификацию, области применения; методы расчета кинематических параметров движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций; основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния и прочности материалов при сложном напряженном состоянии
	ОПК-2.3. Знать: основные свойства конструкционных материалов
	ОПК-2.4. Уметь: применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	ОПК-2.5. Уметь: моделировать кинематику простейших механизмов; рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы технического оборудования при действии нагрузок: рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты
	ОПК-2.6. Уметь: применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
	ОПК-2.7. Владеть: навыками применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
	ОПК-2.8. Владеть: методиками расчета запаса прочности и надежности типовых конструкций
	ОПК-2.9. Владеть: навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
ОПК-3 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК-3.1. Знать: основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
	ОПК-3.2. Уметь: выполнять расчёты теплотехнических установок и систем
	ОПК-3.3. Владеть: навыками применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знать: современные информационные технологии
	ОПК-4.2. Уметь: понимать принципы работы современных информационных технологий
	ОПК-4.3. Владеть: навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ОПК-5.1. Знать: основные элементы и свойства электрических и магнитных цепей; методы анализа электрических цепей с постоянными и синусоидальными токами; характеристиках однофазных и трехфазных цепей в установившемся и переходном режимах; энергетические понятия и соотношения в электрических цепях; принципы работы, характеристики и области применения электронных и радиоэлектронных устройств
	ОПК-5.2. Знать: технические средства метрологического обеспечения технологических процессов и методы измерений основных технологических параметров в теплоэнергетике
	ОПК-5.3. Уметь: рассчитать, собрать и исследовать экспериментально электрическую цепь, в том числе, трехфазную; пользоваться измерительными приборами, включая электронно-цифровые; применить достижения современной электротехники, электроники и радиоэлектроники на объектах теплоэнергетики и теплотехники
	ОПК-5.4. Уметь: использовать типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования объектов теплоэнергетики и теплотехники
	ОПК-5.5. Владеть: навыками работы с электрооборудованием, применяемым в технологическом процессе; работы с измерительными приборами; пользованием бытовыми электротехническими, электронными и радиоэлектронными устройствами на объектах теплоэнергетики и теплотехники
	ОПК-5.6. Владеть: навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов на объектах теплоэнергетики и теплотехники
ПК-1 Способен моделировать энергетические процессы с использованием специального программного обеспечения.	ПК-1.1. Знать специализированное современное программное обеспечение, применяемое при решении профессиональных задач
	ПК-1.2. Уметь применять специализированное современное программное обеспечение применяемое при решении профессиональных задач
	ПК-1.3. Владеть специализированным современным программным обеспечении в решении профессиональных задач
ПК-2 Способен обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.	ПК-2.1. Знать правила техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, нормы охраны труда
	ПК-2.2. Уметь применять правила техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, норм охраны труда
	ПК-2.3. Владеть правилами техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, нормами охраны труда
ПК-3 Способен обеспечивать выполнение работ по химическому анализу теплоносителей на тепловой электростанции и воды в системах тепло- и водоснабжения.	ПК-3.1. Знать современные методы химического анализа теплоносителей на тепловой электростанции и в системах тепло- и водоснабжения
	ПК-3.2. Уметь обеспечивать выполнение работ по химическому анализу теплоносителей на тепловой электростанции и в системах тепло- и водоснабжения
	ПК-3.3. Владеть навыками выполнения работ по химическому анализу теплоносителей на тепловой электростанции и в системах тепло- и водоснабжения
ПК-4 Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации.	ПК-4.1. Знать основные законы естествознания, методы теоретического и экспериментального исследования для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	ПК-4.2. Уметь выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования оборудования
	ПК-4.3. Владеть навыками применения основных законов естествознания, методов теоретического и экспериментального исследования для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ПК-5 Способен обеспечивать выполнение работ по эксплуатации газопроводов и газотранспортного оборудования.	ПК-5.1. Знать газотранспортные системы, оборудование газотурбинных и парогазовых установок, особенности их эксплуатации и расчета
	ПК-5.2. Уметь составлять технологические схемы транспортировки газа; выполнять расчет систем газоснабжения; осуществлять подбор оборудования газораспределительных и газоперекачивающих станций
	ПК-5.3. Владеть навыками выполнения работ, связанных с эксплуатацией газопроводов и газоперекачивающих агрегатов и определения параметров работы
ПК-6 Способен обеспечивать выполнение работ по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции.	ПК-6.1. Знать электротехническое оборудование тепловой электростанции
	ПК-6.2. Уметь: обеспечивать выполнение работ по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции
	ПК-6.3. Владеть: навыками выполнения работ по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции
ПК-7 Способен обеспечивать выпол-	ПК-7.1. Знать: трубопроводы и тепломеханическое оборудование тепловой

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
нение работ по эксплуатации трубопроводов и тепломеханического оборудования тепловой электростанции и систем теплоснабжения.	электростанции и систем теплоснабжения
	ПК-7.2. Уметь обеспечивать выполнение работ по эксплуатации трубопроводов и тепломеханического оборудования тепловой электростанции и систем теплоснабжения
	ПК-7.3. Владеть навыками выполнения работ по эксплуатации трубопроводов и тепломеханического оборудования тепловой электростанции и систем теплоснабжения
ПК-8 Способен выполнять работы по эксплуатации тепломеханического оборудования турбинного отделения атомной электростанции.	ПК-8.1. Знать тепломеханическое оборудование турбинного отделения атомной электростанции
	ПК-8.2. Уметь выполнять работы по эксплуатации тепломеханического оборудования турбинного отделения атомной электростанции
	ПК-8.3. Владеть навыками самостоятельной работы, самоорганизации; навыками в определении параметров работы оборудования АЭС
ПК-9 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать теплоэнергетическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.	ПК-9.1. Знать принципиальные тепловые схемы тепловых электростанций, современные методы расчета принципиальных тепловых схем ТЭС
	ПК-9.2. Уметь выполнять расчеты оборудования, входящего в состав тепловой электростанций
	ПК-9.3. Владеть современными методами расчета оборудования и тепловых схем электростанций
ПК-10 Способен обеспечивать выполнение работ по метрологическому обеспечению технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы теплоэнергетического оборудования.	ПК-10.1. Знать технологические процессы производства тепловой и электрической энергии
	ПК-10.2. Уметь обеспечивать выполнение работ по метрологическому контролю технологических процессов на ТЭС
	ПК-10.3. Владеть навыками в организации метрологического обеспечения работы оборудования тепловых электростанций

1.2. Формы проведения ГИА, соотнесенные с оценочными средствами

Таблица 2

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

1.3. Оценочные средства, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Таблица 3

Оценочные средства	при защите ВКР			
	ВКР	доклад	презентация или демонстрационный материал	ответы на вопросы
Компетенции (результаты освоения ОП)	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	УК-4, УК-6, УК-9, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9	УК-3, УК-5, УК-6, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10

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

Таблица 4

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Универсальные компетенции											
УК-1	УК-1.1.	+	+	+							
	УК-1.2.	+	+	+				+			
	УК-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 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-7	УК-7.1.		+								
	УК-7.2.		+								
	УК-7.3.		+								
УК-8	УК-8.1.										+
	УК-8.2.										+
	УК-8.3.					+					
УК-9	УК-9.1.		+								
	УК-9.2.			+						+	
	УК-9.3.								+		
УК-10	УК-10.1.				+						
	УК-10.2.		+								
	УК-10.3.						+				
Общепрофессиональные компетенции											
ОПК-1	ОПК-1.1.						+		+		+
	ОПК-1.2.						+				+
	ОПК-1.3.					+	+				+
ОПК-2	ОПК-2.1.								+		
	ОПК-2.2.								+		
	ОПК-2.3.								+		+
	ОПК-2.4.			+						+	
	ОПК-2.5.			+							
	ОПК-2.6.			+							
	ОПК-2.7.				+						

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ОПК-2.8.				+						+
	ОПК-2.9.										+
ОПК-3	ОПК-3.1.						+		+		+
	ОПК-3.2.						+		+	+	+
	ОПК-3.3.						+		+		+
ОПК-4	ОПК-4.1.				+						
	ОПК-4.2.				+						
	ОПК-4.3.	+									
ОПК-5	ОПК-5.1.	+									
	ОПК-5.2.	+			+						
	ОПК-5.3.			+			+				
	ОПК-5.4.			+			+				
	ОПК-5.5.				+						
	ОПК-5.6.				+						
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.	+		+							+

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ПК-3.3.			+							
ПК-4	ПК-4.1.			+					+		
	ПК-4.2.				+					+	
	ПК-4.3.				+						+
ПК-5	ПК-5.1.		+				+				+
	ПК-5.2.						+		+		
	ПК-5.3.	+					+		+	+	
ПК-6	ПК-6.1.					+	+		+		+
	ПК-6.2.	+		+		+				+	+
	ПК-6.3.			+		+				+	
ПК-7	ПК-7.1.		+			+			+		+
	ПК-7.2.		+							+	
	ПК-7.3.		+							+	
ПК-8	ПК-8.1.		+				+				+
	ПК-8.2.						+		+		+
	ПК-8.3.	+					+		+		
ПК-9	ПК-9.1.					+	+		+		+
	ПК-9.2.	+		+		+					+
	ПК-9.3.			+		+				+	
ПК-10	ПК-10.1.						+		+		+
	ПК-10.2.	+		+			+				
	ПК-10.3.	+		+							

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

2.1. Выпускная квалификационная работа

Тематика ВКР: Расширение ТЭЦ района города или промышленного предприятия энергетическим оборудованием.

Примерный перечень вопросов на защите ВКР

Таблица 5

Компетенции	**Перечень вопросов**
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	- С какими типами социального взаимодействия Вам приходилось чаще всего сталкиваться во время проведения исследования? - Какова была Ваша роль в ходе проведения исследования? Какой вклад Вы можете внести в команду, чтобы ее деятельность была признана успешной? - Какие методы и приемы социального взаимодействия и работы в команде Вы знаете?
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	- С какими типами межкультурного взаимодействия Вам приходится сталкиваться чаще всего? - Дайте определение понятию гипотеза, доказательство, теория? - Приходится ли Вам учитывать исторический контекст при построении своей профессиональной деятельности? Как часто это происходит и почему? - Знание каких этических норм позволяет Вам построить успешный профессиональный процесс? - Назовите простейшие методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	- Каким образом Вы стараетесь организовать свою работу, какими правилами построения траектории саморазвития пользуетесь? - Какой процесс занимает у Вас больше всего времени? - Какие методики Вы применяли при подготовке ВКР?
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	- Перечислите и охарактеризуйте основные факторы вредного воздействия на человека как субъекта профессиональной деятельности и средства защиты от них? - Назовите правила и нормы безопасного ведения трудовой деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуациях? - Каковы признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций? - Как оценить вероятность возникновения потенциальной опасности и принять меры по ее предупреждению?
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	- Назовите информационные, компьютерные и сетевые технологии, используемые Вами при поиске и обработке информации из различных источников в процессе подготовки ВКР. - Какие информационные, компьютерные и сетевые технологии Вы использовали для решения задачи анализа информации из различных источников и представления этой информации в требуемом формате при выполнении ВКР.
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	- Перечислите и охарактеризуйте профессиональные задачи, которые Вы решали при выполнении ВКР. - Назовите физико-математический аппарат, применяемый для теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в процессе подготовки ВКР. - Назовите методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в процессе выполнения ВКР.

ОПК-3 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	- Назовите основные способы, которые применяются для получения и преобразования теплоты в теплотехнических установках и системах. - Какие основные системы применяются для транспорта теплоты? - Назовите основные способы использования теплоты в теплотехнических установках и системах.
ПК-1 Способен моделировать энергетические процессы с использованием специального программного обеспечения.	- Назовите энергетические процессы, которые Вы моделировали с использованием специального программного обеспечения при выполнении ВКР? - Назовите программное обеспечение, с использованием которого Вы моделировали энергетические процессы при выполнении ВКР?
ПК-2 Способен обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.	- Перечислите и охарактеризуйте основные правила техники безопасности при выполнении субъектом профессиональной деятельности? - Перечислите и охарактеризуйте основные требования производственной санитарии и правила пожарной безопасности при выполнении Вами производственной деятельности? - Назовите основные положения и нормы охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.
ПК-3 Способен обеспечивать выполнение работ по химическому анализу теплоносителей на тепловой электростанции и воды в системах тепло- и водоснабжения.	- Какие виды теплоносителей на тепловой электростанции подвергают химическому анализу? - Для каких целей выполняют химический анализ теплоносителей на тепловой электростанции и воды в системах тепло- и водоснабжения? - Назовите основные виды работ по химическому анализу теплоносителей на тепловой электростанции и воды в системах тепло- и водоснабжения.
ПК-4 Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации.	- Назовите применяемые Вами способы поиска исходных данных для проектирования элементов оборудования при выполнении ВКР? - Назовите основные современные методы поиска и обработки информации, которые позволили Вам решать поставленные в ходе выполнения ВКР задачи. - Перечислите основную нормативную документацию, которую Вы использовали при проектировании элементов оборудования и объектов деятельности в целом.
ПК-5 Способен обеспечивать выполнение работ по эксплуатации газопроводов и газотранспортного оборудования.	- Опишите устройство и принцип действия газопроводов и газотранспортного оборудования. - Назовите основные нормативные требования, которые позволяют обеспечивать безаварийную эксплуатацию газопроводов и газотранспортного оборудования. - Перечислите основные виды работ, которые обеспечивают безаварийную эксплуатацию газотранспортного оборудования и газопроводов в целом.
ПК-6 Способен обеспечивать выполнение работ по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции.	- Каково назначение электротехнического оборудования тепловой электростанции? - Назовите основные нормативные требования, которые позволяют обеспечивать безаварийную эксплуатацию электротехнического оборудования тепловой электростанции. - Перечислите основные виды работ, которые обеспечивают безаварийную эксплуатацию электротехнического оборудования тепловой электростанции.
ПК-7 Способен обеспечивать выполнение работ по эксплуатации трубопроводов и тепломеханического оборудования тепловой электростанции и систем теплоснабжения.	- Опишите устройство и принцип действия трубопроводов и тепломеханического оборудования тепловой электростанции и систем теплоснабжения. - Назовите основные нормативные требования, которые позволяют обеспечивать безаварийную эксплуатацию трубопроводов и тепломеханического оборудования. - Перечислите основные виды работ, которые обеспечивают безаварийную эксплуатацию трубопроводов и

	тепломеханического оборудования тепловой электростанции и систем теплоснабжения.
ПК-8 Способен выполнять работы по эксплуатации тепломеханического оборудования турбинного отделения атомной электростанции.	- Опишите устройство и принцип действия тепломеханического оборудования турбинного отделения атомной электростанции. - Назовите основные нормативные требования, которые позволяют обеспечивать безаварийную эксплуатацию тепломеханического оборудования турбинного отделения атомной электростанции. - Перечислите основные виды работ, которые обеспечивают безаварийную эксплуатацию тепломеханического оборудования турбинного отделения атомной электростанции.
ПК-9 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать теплоэнергетическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.	- Назовите типовые методики и стандартные средства автоматизации проектирования теплоэнергетического оборудования, которые Вы использовали в соответствии с техническим заданием при выполнении ВКР. - Перечислите теплоэнергетическое оборудование, проектирование которого Вы проводили с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием при выполнении ВКР.
ПК-10 Способен обеспечивать выполнение работ по метрологическому обеспечению технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы теплоэнергетического оборудования.	- Назовите технологические процессы и типовые методы контроля режимов работы теплоэнергетического оборудования. - Перечислите основные виды работ по метрологическому обеспечению технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы теплоэнергетического оборудования. - Перечислите и охарактеризуйте основные требования по метрологическому обеспечению технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы теплоэнергетического оборудования.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов

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

Критерии, показатели и порядок оценивания разрабатывается самостоятельно. Если оценивание производится в баллах, то необходимо перевести баллы в оценку.

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)	от 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.

Приложение 2

Лист внесения изменений и дополнений в

программу государственной итоговой аттестации

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

Профиль подготовки Тепловые электрические станции

Таблица 1

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