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

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____О.В. Юсупова

«_29_»_____11_____2024 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Код и направление подготовки (специальность)	**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**
Направленность (профиль)	**Промышленная теплоэнергетика**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Год начала подготовки	**2024**
Факультет	**Теплоэнергетический**
Выпускающая кафедра	**Промышленная теплоэнергетика**
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**216/6**
Код и направление подготовки (специальность)	

Самара, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	3стр.
2.	Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы	3стр.
3.	Общие требования	4стр.
4.	Учебно-методическое обеспечение	7стр.
5.	Материально-техническое обеспечение	8стр.
6.	Фонд оценочных средств для проведения ГИА	8стр

Приложения

	Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения ГИА	9стр.

1. Общие положения

ГИА является одним из инструментов оценки качества образовательной программы.

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

Формой проведения ГИА является защита выпускной квалификационной работы.

Вид выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалаврская работа.

ГИА относится к Блоку 3 образовательной программы.

Общая трудоемкость ГИА – 6 з. е.

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

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

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

Перечень компетенций

Таблица 1

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК -2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-4	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
ОПК-5	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
ОПК-6	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 выполнять гидравлический расчет тепловой сети
ПК-3	Способен выполнять компоновочные решения, газовые схемы и разводки трубопроводов
ПК-4	Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования и арматуры
ПК-5	Способен организовать техническое и материальное обеспечение эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве
ПК-6	Способен проводить сертификационные испытания энергетического оборудования
ПК-7	Способен выполнять расчеты теплового оборудования, используя современные программные средства
ПК-8	Способен выполнять прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации
ПК-9	Способен руководить производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве
ПК-10	Способен выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей
ПК-11	Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве

3. Общие требования к проведению ГИА

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

3.2. Защита выпускной квалификационной работы.

3.2.1. Структура и содержание ВКР.

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

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

Виды ВКР соответствуют уровням высшего образования.

Обучающиеся программы 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:

- Общие требования к выполнению ВКР
- Титульный лист
- Реферат
- Содержание
- Термины и определения
- Перечень сокращений и условных обозначений
- Введение
- Основная часть ВКР
- Заключение
- Список использованных источников
- Приложения
- Задание-график

Титульный лист Титульный лист является первой страницей пояснительной записки ВКР, содержащий следующие сведения:

-наименование министерства (ведомства),

- полное и сокращенное наименование организации,
- наименование факультета, кафедры, на которых происходит обучение и написание ВКР,
- ФИО выпускника в родительном падеже,
- направление и профиль подготовки,
- тема ВКР,
- ФИО, должность руководителя, консультантов разделов и нормоконтролера в именительном падеже.

Даты подписания разделов консультантами оформляются арабскими цифрами в следующей последовательности: день, месяц, год. Тему ВКР приводят строчными буквами, по центру строки. Должности руководителя, консультантов указывают слева, далее оставляют свободное место для подписей, справа указывают фамилию и инициалы. Место и год выполнения ВКР приводят по центру в нижней строке титульного листа, отделяя друг от друга пробелом.

Содержание включает: введение, наименование всех разделов и подразделов, заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР.

Реферат - Реферат является кратким изложением содержания ВКР. Объем реферата не более страницы, оформляется и размещается на отдельной странице. Оформление реферата обусловлено необходимостью членам ГЭК кратко ознакомиться с сутью предоставленной работы, ее объемом, количеством иллюстраций, таблиц, приложений литературы, использованной литературы. Реферат должен содержать:

- сведения об общем объеме ВКР, иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Элемент ВКР **ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ** содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в ВКР.

Введение должно содержать обоснование и исходные данные для разработки темы ВКР. Во введении должны быть отражены актуальность и новизна темы. Указываются цели и задачи ВКР.

Основная часть ВКР. В пояснительной записке приводятся разделы, отражающие содержание ВКР. Как правило, пояснительная записка состоит из разделов:

-раздел с теплотехническими расчетами (расчеты тепловой схемы котельной; расчет тепловых нагрузок; тепловой расчет печи; тепловой баланс печи; гидравлический расчет тепловых сетей, газопроводов; конструкторский расчет тепловых сетей, газопроводов; подбор основного оборудования; и т.д.);

- раздел автоматизации (описание функциональной схемы автоматики; подбор основных приборов для контроля, регулирования, безопасности; составление функциональной схемы

автоматики; и т.д.);

- раздел технико-экономического обоснования (определение стоимости основного и вспомогательного оборудования; капитальных и эксплуатационных затрат; технико-экономических показателей; и т.д.);

- раздел безопасности жизнедеятельности (определение класса опасности объекта; требования безопасности к эксплуатации объекта; пожарная безопасность; охрана труда; аварийная остановка; и т.д.);

- охрана окружающей среды (расчет массы вредных выбросов при сжигании топлива; расчет высоты дымовой трубы по условиям рассеивания выбросов; определение экономического ущерба; расчет аварийных выбросов при аварии на газопроводах; и т.д.)

Графические материалы ВКР представляют собой чертежи, выполненные в САПР. Для профиля «Промышленная теплоэнергетика количество графического материала – 4 чертежа.

Чертежами графической части могут быть:

- тепловые схемы котельных,
- схемы газопроводов, воздухопроводов, паропроводов, тепловых сетей,
- функциональная схема автоматики объекта,
- планы расположения оборудования,
- виды, разрезы котельных, цехов с тепловым оборудованием,
- графики, диаграммы.

В качестве чертежей не могут быть использованы сканированные копии типового оборудования.

Заключение приводится в конце ВКР до списка использованных источников и должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненной ВКР или ее отдельных разделов,
- оценку полноты решений поставленных задач,
- разработку рекомендаций по возможному использованию полученных результатов,
- результаты технико – экономической эффективности.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями действующих ГОСТ.

Список использованных источников должен включать библиографические записи на источники, использованные при написании ВКР, ссылки на которые оформляют арабскими цифрами в квадратных скобках.

3.2.2.Порядок выполнения или подготовки к процедуре защиты 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 в задании-графике сроки периодического отчета по выполнению выпускной квалификационной работы, обучающийся отчитывается перед научным руководителем, который определяет 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.

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

ВКР проходит проверку на объем заимствования в порядке, прописанном в локальном нормативном акте, регламентирующем порядок использования программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ. Текст ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе.

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

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

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

3.2.3. Порядок защиты ВКР

Процедура проведения защиты выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующими процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата.

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	Правила оформления выпускной квалификационной работы бакалавра : учеб. пособие / А. С. Горшенин, Ю. И. Рахимова, Н. П. Краснова; Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2023.- 56 с.	ЭР	+	
2	Шарапов В.И.Регулирование нагрузки систем теплоснабжения: учеб. пособие / В.И. Шарапов, П.В. Ротов.-М., Новости теплоснабжения, 2007.-164с.	КФ	+	
3	Системы теплоснабжения: учеб.пособие/Т.С. Бакрунова, Самар.гос.техн.ун-т, Промышленная теплоэнергетика.- Самара:2016.-73с	ЭР	+	
4	Проектирование выпарных установок:учеб.-метод.пособие/И.М. Иванова, Л.Г. Шульц, КА.С. Горшенин, Самар.гос.техн.ун-т, Промышленная теплоэнергетика.- Самара:2009.-36с	ЭР	+	
5	Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учеб/Е.Я. Соколов.-5-е изд., переб.М., Энергоиздат, 1982.-360с.	КФ		+
6	Измайлов В.Д. Расчет теплообменных аппаратов:Учеб. пособие/ В.Д. Измайлов, В.В. Филиппов; Самар.гос.тех.ун-т.- Самара, 2006.108с.	КФ		+

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

Перечень информационных технологий, в т.ч. программное обеспечение

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	ОС Microsoft Windows 10 для образовательных учреждений	Microsoft	лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft	лицензионное
3	Компас-3D	ЗАО Аскон	лицензионное
4	Антиплагиат ВУЗ	АО «Антиплагиат»	лицензионное
5	Антивирус Endpoint Security	Kaspersky lab.	лицензионное
6	Архиватор 7-Zip	7-Zip.org	свободно распространяемое
7	Reader	Adobe Sistems Incorporated	свободно распространяемое

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

Таблица 4

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

5. Материально-техническое обеспечение ГИА

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

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

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

6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА

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

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Код и направление подготовки (специальность)	**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**
Направленность (профиль)	**Промышленная теплоэнергетика**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Год начала подготовки	**2024**
Факультет	**Теплоэнергетический**
Выпускающая кафедра	**Промышленная теплоэнергетика**
Год начала подготовки	**2024**
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**216/6**

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

1.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций

Таблица 1

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной 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	УК-8.1. Знать общую характеристику обеспечения безопасности и

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
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	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, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей
	УК-9.3. Владеть навыками применения экономических инструментов
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	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
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знать современные информационные технологии
	ОПК-1.2. Уметь понимать принципы работы современных информационных технологий
	ОПК-1.3. Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Знать понятие алгоритма и компьютерных программ
	ОПК-2.2. Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3. Владеть программными средствами реализации информационных процессов при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико□математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Знать методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
	ОПК-3.2. Знать физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	ОПК-3.3. Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
	ОПК-3.4. Уметь применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	ОПК-3.5. Владеть навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	ОПК-3.6. Владеть навыками применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-4. Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК-4.1. Знать основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
	ОПК-4.2. Уметь выполнять расчёты теплотехнических установок и систем
	ОПК-4.3. Владеть навыками применения основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
ОПК-5. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ОПК-5.1. 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-5.2. Знать основные свойства конструкционных материалов
	ОПК-5.3. Уметь моделировать кинематику простейших механизмов; рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы технического оборудования при действии нагрузок: рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты
	ОПК-5.4. Уметь применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
	ОПК-5.5. Владеть методиками расчета запаса прочности и надежности типовых конструкций
	ОПК-5.6. Владеть навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ОПК-6.1. 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-6.2. Знать технические средства метрологического обеспечения технологических процессов и методы измерений основных технологических параметров в теплоэнергетике
	ОПК-6.3. 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-6.4. Уметь использовать типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования объектов теплоэнергетики и теплотехники
	ОПК-6.5. 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-6.6. Владеть навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов на объектах теплоэнергетики и теплотехники
ПК-1 Способен моделировать	ПК-1.1. Знать специализированное современное программное обеспечение, применяемое при решении профессиональных задач

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
энергетические процессы с использованием специального программного обеспечения	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 выполнять гидравлический расчет тепловой сети	ПК-2.1. Знать: Методики выполнения гидравлического расчет
	ПК-2.2. Уметь: Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей
	ПК-2.3. Владеть: Анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета
ПК-3 Способен выполнять компоновочные решения, газовые схемы и разводки трубопроводов	ПК-3.1. Знать: Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования
	ПК-3.2.Уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов
	ПК-3.3.Владеть: Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов
ПК-4 Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования и арматуры	ПК-4.1. Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов
	ПК-4.2. Уметь: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами
	ПК-4.3. Владеть: Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме
ПК-5 Способен организовать техническое и материальное обеспечение эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-5.1. Знать: Правила составления, хранения и учета исполнительной документации
	ПК-5.2.Уметь: Применять современные программные средства
	ПК-5.3.Владеть: Способами определения потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве
ПК-6 Способен проводить сертификационные испытания энергетического оборудования	ПК-6.1 Знать: Конструкции современного энергетического оборудования
	ПК-6.2. Уметь: Использовать приборную базу для проведения сертификационных испытаний
	ПК-6.3. Владеть: Методикой проведения сертификационных испытаний
ПК-7 Способен выполнять расчеты теплового оборудования, используя современные программные средства	ПК-7.1 Знать: Программные средства для расчета теплового оборудования
	ПК-7.2. Уметь: Применять программные средства для расчета теплового оборудования
	ПК-7.3. Владеть: Навыками выполнения расчетов теплового оборудования с использованием программных средств
ПК-8 Способен выполнять прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации	ПК-8.1Знать: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей
	ПК-8.2.Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных
	ПК-8.3.Владеть: Способами оформления расчетов и составление пояснительной записки
ПК-9 Способен руководить производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-9.1 Знать: Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных
	ПК-9.2. Уметь: Вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации
	ПК-9.3. Владеть: Организацией работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-10 Способен выполнять специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	ПК-10.1 Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов
	ПК-10.2. Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных
	ПК-10.3.Владеть: Способами оформления расчетов и пояснительной записки
ПК-11 Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-11.1. Знать: Передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения
	ПК-11.2.Уметь: Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики, и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации
	ПК-11.3.Владеть: Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений

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, ОПК-1, ОПК-2,ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5, ОПК-6 ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11*	*УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, ОПК-4, ПК-1, ПК-9*	*УК-4, УК-6, ОПК-1, ПК-3, ПК-7*	*УК-3, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2*

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-93.		+								
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-3	ОПК-3.1		+								
	ОПК-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
	ОПК-3.3			+							
	ОПК-3.4										
	ОПК-3.5										
	ОПК-3.6										
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					+					
ОПК-6	ОПК-6.1	+									
	ОПК-6.2			+							
	ОПК-6.3		+								
	ОПК-6.4		+								
	ОПК-6.5				+						+
	ОПК-6.6					+					
Профессиональные компетенции											
ПК-1	ПК-1.1.				+				+		
	ПК-1.2.				+						

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-1.3.				+						
ПК-2	ПК-2.1.		+								
	ПК-2.2.			+							
	ПК-2.3										+
ПК-3	ПК-3.1.			+							
	ПК-3.2.		+								
	ПК-3.3									+	
ПК-4	ПК-4.1.		+								
	ПК-4.2.						+				
	ПК-4.3										
ПК-5	ПК-5.1.						+				
	ПК-5.2.						+				
	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.						+				

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
код компетенции	код индикатора достижения компетенции	ВКР							доклад	презентация или демонстрационный материал	ответы на вопросы
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической, теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат. Вуз») не менее 50%	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ПК-8.3										
ПК-9	ПК-9.1.	+							+		
	ПК-9.2.										
	ПК-9.3										
ПК-10	ПК-10.1.		+								
	ПК-11.2.		+								
	ПК-12.3						+				
ПК-11	ПК-11.1.	+									
	ПК-11.2.		+								
	ПК-11.3										

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

2.1. Выпускная квалификационная работа.

Примерный перечень тем:

1. Автономное теплоснабжение плавательного бассейна
2. Воздушное отопление производственного комплекса
3. Воздушное отопление складского помещения
4. Разработка парогенератора повышенной энергоэффективности
5. Разработка системы обеспечения сжатым воздухом машиностроительного завода компрессорной станцией
6. Разработка компрессорной станции авиационного завода для получения сжатого воздуха высокого давления
7. Разработка системы воздухоснабжения промпредприятия с годовой потребностью 113 млн.куб.м
8. Разработка децентрализованного теплоснабжения предприятий
9. Разработка тепловых сетей участка завода
10. Проектирование системы теплоснабжения участка промпредприятия
11. Автономное теплоснабжение негосударственного предприятия в г. Самара
12. Реконструкция системы теплоснабжения предприятия в городском округе г. Самары
13. Разработка энергоэффективных устройств теплообеспечения в нефтегазовом комплексе
14. Разработка производственно-отопительной котельной
15. Проектирование отопительной котельной с глубокой утилизацией дымовых газов
16. Проектирование отопительной котельной мощностью 700 кВт
17. Реконструкция системы отопления рабочей зоны сборочного цеха

Примерный перечень вопросов на защите ВКР

Таблица 5

Компетенции	Перечень вопросов
УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	- Назовите применяемые Вами в ВКР способы поиска, критического анализа и синтеза информации? - Назовите основные принципы системного подхода, которые позволили Вам решить поставленные в ходе исследования задачи?
УК-2: способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	- Какими действующими правовыми нормами Вы руководствовались во время написания ВКР? - Какие ресурсы Вы использовали для решения задач при достижении поставленной цели, с какими ограничениями пришлось столкнуться?
УК-3: способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	- С какими типами социального взаимодействия Вам приходилось чаще всего сталкиваться во время проведения исследования? - Какова была Ваша роль в ходе проведения исследования? Какой вклад Вы можете внести в команду, чтобы ее деятельность была признана успешной? - Какие методы и приемы социального взаимодействия и работы в команде Вы знаете?
УК-4: способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых)	- Планируете ли Вы написать статьи по результатам своей работы, в том числе на иностранном языке в зарубежных изданиях? Каким вопросам они будут посвящены?

Компетенции	Перечень вопросов
языке(ах).	- С какими трудностями Вам пришлось столкнуться во время профессиональной деятельности (придется столкнуться) при построении коммуникации? Как Вы эти трудности преодолели (планируете преодолеть)? - Какими информационно-коммуникационными технологиями Вы пользовались для решения профессиональных задач?
УК-5: способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	- С какими типами межкультурного взаимодействия Вам приходится сталкиваться чаще всего? - Дайте определение понятию гипотеза, доказательство, теория? - Приходится ли Вам учитывать исторический контекст при построении своей профессиональной деятельности? Как часто это происходит и почему? - Знание каких этических норм позволяет Вам построить успешный профессиональный процесс? - Назовите простейшие методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
УК-6: способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	- Каким образом Вы стараетесь организовать свою работу, какими правилами построения траектории саморазвития пользуетесь? Какой процесс занимает у Вас больше всего времени? - Какие методики Вы применяли при подготовке ВКР?
УК-7: способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	- Приведите основные показатели физического здоровья, необходимые для успешной организации своей профессиональной деятельности? - Опишите методы и средства проведения производственной гимнастики. - Какие виды физических упражнений Вы знаете, какова их роль и значение физической культуры в жизни человека, в том числе Вашей, и общества? - Охарактеризуйте научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций 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?
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	-Как рассчитали срок окупаемости вашего проекта? Что такое дисконтированный доход?
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и	- Знакомы ли вы с понятием антикоррупционная устойчивость?

Компетенции	Перечень вопросов
противодействовать им в профессиональной деятельности	
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	-Какими информационными технологиями вы пользовались при выполнении ВКР?
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	- Какие методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования Вы применяли при подготовке ВКР?
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	- Какие методы анализа и моделирования применяли при расчете температуры уходящих газов за котлом?
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	- Какие тепловые нагрузки вам известны?
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	- Какие конструкционные материалы применены в вашей работе?
ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Какова номинальная мощность трансформатора?
ПК-1 Способен моделировать энергетические процессы с использованием специального программного обеспечения	- Какое программное обеспечение вы применяли при выполнении вашей ВКР?
ПК-2 Способен выполнять гидравлический расчет тепловой сети	-- Как рассчитывали гидравлические потери? -От каких параметров зависит диаметр трубопровода? -Почему снижается напор при выполнении гидравлического расчета?
ПК-3 Способен выполнять компоновочные решения, газовые схемы и разводки трубопроводов	- Как рассчитывали диаметр газопровода? - С каким давлением газ подается к потребителю? -Как обслуживается продувочный газопровод? - Почему установлено два регулятора давления?
ПК-4 Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования и арматуры	- В чем заключается гидравлический расчет? - Какое оборудование установлено на котле?
ПК-5 Способен организовать техническое и материальное обеспечение эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	- На каком топливе работает ваша котельная? - Как подается топливо в котельную? -Покажите, где установлен деаэратор и за счет чего происходит удаление вредных газов? -Какая температура дымовых газов на выходе из котла?
ПК-6 Способен проводить сертификационные испытания энергетического оборудования	-Обязательно ли установка сертифицированного оборудования на вашем предприятии?
ПК-7 Способен выполнять расчеты теплового оборудования, используя современные программные средства	-Какие тепловые потери вы рассчитывали в своей пояснительной записке? -Какие программные продукты вы использовали при выполнении вашей ВКР?
ПК-8 Способен выполнять прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации	- Назначение подвижных и неподвижных опор. - Каково назначение компенсаторов? - чем закрытая система теплоснабжения

Компетенции	Перечень вопросов
	отличается от открытой?
ПК-9 Способен руководить производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	- Сколько человек из обслуживающего персонала осуществляют эксплуатацию оборудования находящегося в котельной? -Перечислите основные нормативные документы, регламентирующие работу персонала. -Какие правила технической эксплуатации электроустановок потребителям Вам известны?
ПК-10 Способен выполнять специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	- Какое оборудование установлено в центральном тепловом пункте?
ПК-11 Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	-Как переводится работа котла с газового топлива на жидкое? -Какой тип горелок установлен на котле?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов

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

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

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

При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Примерные критерии и показатели оценивания, необходимые для выставления итоговой оценки

Критерии оценки	***Показатели, соотнесенные со шкалой оценивания***			
	неудовлетворительно	***удовлетворительно***	***хорошо***	***отлично***
ВКР	Оценки «неудовлетворительно» заслуживает выпускная работа, которая имеет много замечаний в отзывах руководителя, рецензента	Оценка «удовлетворительно» ставится, если к выпускной работе и её защите имеются замечания: по содержанию, по глубине проработанной темы	Обучающийся демонстрирует актуальность проведенной темы; полноту раскрытия темы; достаточную информированность проработанной темы; композиционную целостность, соблюдение требований, предъявляемых к структуре работы; продуманность методологии и аппарата ВКР, соответствие сделанных автором выводов; умение представить работу на защите, уровень	Обучающийся демонстрирует актуальность проведенной работы; полноту раскрытия темы ВКР; соблюдение требований, предъявляемых к структуре работы; продуманность методологии и аппарата ВКР, соответствие сделанных автором выводов; качество оформления работы; перспективность выполненной работы

Критерии оценки	*Показатели, соотнесенные со шкалой оценивания*			
	неудовлетвори тельно	***удовлетворитель но***	***хорошо***	***отлично***
			речевой культуры; компетентность в области избранной темы. При этом работа имеет ряд недостатков: например, список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск; в тексте нет ссылок на литературные источники	
доклад	Работа доложена неубедительно, непоследователь но, нелогично	Речь выпускника на защите звучала неубедительно	Во время защиты содержание и результаты ВКР доложены недостаточно четко	Обучающийся демонстрирует умение представить работу на защите, уровень речевой культуры - высокий
презентация или демонстрационн ый материал	Отсутствие демонстрационно го материала (чертежи, презентации) или она выполнена некачественно	Работа оформлена неаккуратно	Работа недостаточно аккуратно оформлена	Обучающийся демонстрирует достаточную иллюстративность постулируемых тезисов, материала ВКР; композиционную целостность
ответы на вопросы	Ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют	Обучающийся ответил не на все заданные вопросы	Обучающийся на заданные вопросы отвечал не совсем правильно, допускал небольшие неточности	Свободное владение материалом, умение вести научный диалог, отвечать на вопросы и замечания

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

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

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

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

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

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

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

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