

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 02.11.2023 12:18:18
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе



О.Г. Локтионова

» 06 2021 г.

Программа государственной итоговой аттестации

ОПОП ВО 13.03.01. Теплоэнергетика и теплотехника,
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Промышленная теплоэнергетика»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Программа государственной итоговой аттестации (далее в заголовках – ГИА) составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль, специализация) «Промышленная теплоэнергетика», одобренного ученым советом университета (протокол №9 от 25.06.2021 г) и утвержденного ректором университета 25.06.2021 г., в соответствии с:

– федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018 г. № 143;

– приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– положением П 02.032–2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры теплогазоснабжения (протокол №13 от 28.06.2021 г.).

Зав. кафедрой,
к.т.н., доцент



Семичева Н.Е.

Разработчик программы
К.т.н., доцент



Семичева Н.Е.

1 Цель ГИА

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция» (далее – ОПОП ВО) требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (далее – ФГОС ВО).

2 Задачи ГИА

Задачи государственной итоговой аттестации:

- установить уровень сформированности у обучающихся универсальных и общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, и профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно;
- определить готовность обучающихся к решению задач профессиональной деятельности установленных ОПОП ВО типов;
- установить соответствие обучающихся присваиваемой квалификации.

3 Трудоемкость ГИА

Трудоемкость государственной итоговой аттестации по ОПОП ВО – 9 зачетных единиц.

4 Формы ГИА

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

5 Требования к ВКР и порядку их выполнения

5.1 Требования к темам ВКР

Темы ВКР разрабатываются кафедрой теплогазоснабжения.

Темы ВКР должны быть актуальными, представлять практический интерес и соответствовать:

- уровню высшего образования – бакалавриат;
- направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника;
- направленности (профилю, специализации) «Промышленная теплоэнергетика»;

– области (областям) и сфере (сферам) профессиональной деятельности, определенным в ОПОП ВО на основании ФГОС ВО:

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники);

- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере регулирования потоков и формирования балансов углеводородного сырья);

- 20 Электроэнергетика (в сферах теплоэнергетики и теплотехники);

– типам задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО:

- *проектно-конструкторский;*

- *организационно-управленческий.*

Обучающийся вправе предложить свою тему ВКР с письменным обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области (сфере) профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Темы ВКР студентов, обучающихся по договорам о целевом обучении, согласуются с руководителями (или назначенными ими лицами) предприятий-заказчиков целевого обучения.

5.2 Требования к структуре ВКР

ВКР выполняется в виде дипломного проекта, дипломной работы, бизнес-проекта.

В структуру ВКР в виде дипломного проекта входят следующие разделы:

- 1 Введение
- 2 Глава 1. Конструкторский раздел
- 3 Глава 2. Технологический раздел
- 4 Глава 3. Технологическая и экологическая безопасность
- 5 Глава 4. Научно-исследовательский раздел
- 6 Заключение
- 7 Список использованных источников
- 8 Приложения

В структуру ВКР в виде дипломной работы входят следующие разделы:

1. Введение
2. Глава 1. Научно-исследовательский раздел
3. Глава 2. Проект практической реализации
4. Заключение
5. Список использованных источников
6. Приложения

В структуру ВКР в виде бизнес-проекта входят следующие разделы:

1. Введение

2. Глава 1. Общий раздел
3. Глава 2. Конструкторский раздел
4. Глава 3. Технологическая и экологическая безопасность
5. Глава 4. Научно-исследовательский раздел
6. Заключение
7. Список использованных источников
8. Приложения

5.3 Требования к объему и содержанию ВКР

Объем ВКР – не менее 70 страниц компьютерного текста.

Основные требования к содержанию ВКР:

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель, задачи, объект проектирования (исследования), указываются избранные методы проектирования (исследования), анализируются современные подходы к проектированию (исследованию) на основании изученной литературы.

В основной части ВКР полно и систематизировано излагается состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Основная часть состоит из теоретической, практической (или аналитической), проектной и научно-исследовательской частей. Основная часть делится на 4 главы (ВКР в виде дипломного проекта и бизнес-проекта) и 2 главы (ВКР в виде дипломной работы), главы – на параграфы; в каждой главе – не менее двух параграфов.

Общий раздел (для ВКР в виде бизнес-проекта) включает в себя результаты работы членов команды и содержит резюме проекта, описание проблемы, продукта (технологии), данные маркетинговых исследований, бизнес-модель, финансовую модель, данные о новизне продукта (технологии) (IP), стратегию выхода и т.д.

В конструкторском разделе (проекте практической реализации) производится конструктивный расчет теплоэнергетических и теплотехнических систем их устройств и элементов по заданию, выданному руководителем ВКР (характеристика объекта проектирования, тепловой расчет теплогенерирующих установок; аэродинамический расчет теплогенерирующих установок; гидравлический расчет систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, холодоснабжения, аэродинамический расчет систем вентиляции, кондиционирования воздуха; расчет и подбор основного оборудования и конструктивных элементов инженерных, теплоэнергетических и теплотехнических систем и др.).

В технологическом разделе рассматриваются вопросы технологии изготовительных, монтажных и пуско-наладочных работ проектируемых теплоэнергетических и теплотехнических систем.

В разделе технологическая и экологическая безопасность отражаются необходимые требования техники безопасности и экологические мероприятия по охране окружающей среды применительно к проектируемому объекту теплоэнергетических и теплотехнических систем.

Научно-исследовательский раздел содержит аналитический обзор с включением самостоятельных переводов научно-технической литературы и патентов на изобретения по проблемам энерго- и ресурсосбережения в системах теплогазоснабжения и вентиляции, приводятся мероприятия по повышению эффективности теплоэнергетических и теплотехнических систем путем применения новых технологий, способов и конструктивных решений и т.д.

Заключение содержит конкретные выводы, которые соотносятся с целью и задачами, поставленными во введении, а также включает предложения и рекомендации по использованию полученных результатов в производственной деятельности.

Список литературы содержит сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР, в том числе указываются источники на иностранных языках; приводятся ссылки на использованные Интернет-ресурсы. В *Приложениях* размещаются графический материал большого объема и (или) формата, таблицы большого формата, методы расчетов, описания оборудования, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ПК.

Подробно требования к содержанию ВКР и порядку их выполнения изложены в методических рекомендациях (или методических указаниях), разработанных кафедрой (Выпускная квалификационная работа. Нормоконтроль: [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению ВКР для студентов направления 08.04.01 – «Строительство»; направления 08.03.01 – «Строительство»; направления 13.04.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»; направления 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»; очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Н. Е. Семичева, Г. Г. Щедрина. - Электрон. текстовые дан. (499 КБ). - Курск: ЮЗГУ, 2017. - 28 с.).

5.4 Требования к оформлению ВКР

ВКР должна быть напечатана и иметь жесткий переплет.

Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом университета СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению».

5.5 Требования к отзыву

После завершения работы над ВКР обучающийся представляет ее руководителю ВКР, который дает отзыв на эту работу. В отзыве руководителя ВКР содержится краткая характеристика самой работы и деятельности студента в период ее выполнения, делаются выводы о целесообразности и возможности внедрения результатов исследования и уровне сформированности у обучающегося компетенций, делается общее заключение, указывается предлагаемая оценка. Форма отзыва руководителя ВКР приведена в положении П 02.032–2016 (приложение Ж).

5.6 Требования к процедуре проведения защиты ВКР

Защита ВКР происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК). Порядок проведения защиты ВКР установлен в положении П 02.032–2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (п.4.6.6).

6. Фонд оценочных средств для ГИА (защиты ВКР)

6.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код	Наименование компетенции выпускника
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
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
ПК-1	Способен выполнять проектную и рабочую документацию отдельных узлов и элементов тепловой сети, планов и профилей трасс тепловых сетей на основании задания руководителя
ПК-2	Способен выполнять прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации, выполнять гидравлический расчет тепловой сети
ПК-3	Способен выполнять проектную документацию отдельных узлов и элементов по установке оборудования и обвязке трубопроводами, выполнять компоновочные решения тепловых схем, разводки трубопроводов на основании задания руководителя
ПК-4	Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования и арматуры, аэродинамические расчеты, прочностные расчеты трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации и расчеты энергоэффективности
ПК-5	Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе
ПК-6	Способен управлять процессом эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей
ПК-7	Способен к организации и выполнению работ по разработке мероприятий по регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок
ПК-8	Способен к организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям
ПК-9	Способен к организации обеспечения природным газом в границах зоны обслуживания организации газовой отрасли

6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
УК-1	Системное и критическое мышление	<p>Не способен без помощи преподавателя анализировать задачи, определять информацию, требуемую для решения поставленной задачи, формировать собственное мнение, анализировать пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личного характера.</p>	<p>Осуществляет элементарный анализ поставленных задач. Определяет минимум информации, требуемой для решения поставленной задачи. Формирует собственные мнения и простые суждения, недостаточно полно аргументирует свои выводы. Предлагает наиболее очевидные пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личного характера.</p>	<p>Грамотно анализирует поставленные задачи. Определяет необходимую и достаточную информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Развернуто формирует собственные мнения и суждения, в том числе сложные, аргументирует свои выводы. Мотивированно выбирает пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личного характера.</p>	<p>Всесторонне анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Исчерпывающе определяет и правильно ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Оперативно и технично осуществляет поиск информации в различных источниках для решения поставленной задачи по различным типам запросов. При обработке информации безошибочно отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, конструктивно формирует собственные мнения и суждения, убедительно аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата. Тщательно анализирует пути решения проблем мировоззренческого,</p>

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
УК-2	Разработка и реализация проектов	<p>Не может самостоятельно сформулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>Затрудняется в определении связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.</p> <p>Нарушает план-график реализации проекта.</p> <p>Не может самостоятельно определить ресурсы и ограничить ресурсы и действующие правовые нормы. Не понимает зону своей ответственности в решении поставленных задач.</p>	<p>Приблизительно формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>Понимает логическую связь между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения, но определяет их неполно и (или) неточно.</p> <p>Соблюдает план-график реализации проекта.</p> <p>Определяет необходимые ресурсы и основные действующие правовые нормы.</p> <p>Применяет наиболее простые способы решения задач в зоне сво-</p>	<p>Общо формулирует проблему, решение которой связано с достижением цели проекта.</p> <p>Правильно определяет большинство связей между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.</p> <p>Верно анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает приемлемый способ решения поставленных задач.</p> <p>Правильно определяет имеющиеся ресурсы и ограничивающие правовые нормы.</p> <p>Выбирает наиболее эффективные способы решения задач в зоне</p>	<p>Высокий уровень</p> <p>нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте.</p> <p>Точно формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>Четко и полно определяет все имеющиеся связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.</p> <p>Досконально анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач.</p> <p>В рамках поставленных задач в полном объеме определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы.</p> <p>Правомерно оценивает решение поставленных</p>

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
УК-3	Командная работа и лидерство	<p>Не выполняет свою роль в команде.</p> <p>Не замечает особенности поведения других членов команды.</p> <p>Не задумывается о возможных последствиях личных действий.</p> <p>Не заинтересован в обмене информацией, знаниями и опытом с членами команды.</p> <p>Нарушает установленные нормы и правила командной работы, перекладывает ответственность за общий результат на других членов команды.</p>	<p>Выполняет свою роль в команде, но часто нуждается в помощи.</p> <p>Понимает особенности поведения других членов команды, предпринимает попытки учитывать их. Предвидит не все возможные последствия личных действий.</p> <p>Пассивно участвует в обмене информацией, знаниями и опытом с членами команды.</p> <p>Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, не всегда готов нести личную ответственность за общий результат.</p>	<p>Ответственно выполняет свою роль в команде. Учитывает наиболее явные особенности поведения других членов команды.</p> <p>Анализирует возможные последствия личных действий и корректирует их по необходимости.</p> <p>Результативно делится информацией, знаниями и опытом с членами команды, в целом справедливо оценивает идеи других членов команды для достижения командной цели.</p> <p>Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат.</p>	<p>Тактично определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>При реализации своей роли в команде психологически точно учитывает особенности поведения других членов команды.</p> <p>Обстоятельно анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата.</p> <p>Активно и продуктивно осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, доброжелательно и корректно оценивает идеи других членов ко-</p>
		<p>ей ответственности.</p>	<p>ей ответственности.</p>	<p>своей ответственности.</p>	<p>задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами кон-троля, при необходимости быстро корректирует способы решения задач.</p>

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень
				Высокий уровень манды для достижения поставленной цели. Безукоризненно соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет полную личную ответственность за общий результат.
УК-4	Коммуникация	<p>На государственном языке РФ изъясняется, допускает грубые речевые ошибки; не владеет официально-деловым стилем речи.</p> <p>Не способен осуществлять деловое общение на иностранном языке и переводы профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ. Не владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке РФ и иностранном языке.</p> <p>Не способен в монологической речи сформулировать простейшие суждения, выводы,</p>	<p>Осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке, но допускает негрубые логические и (или) речевые ошибки.</p> <p>Выполняет перевод со словарем несложных профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p> <p>Ведет элементарную деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке.</p> <p>Излагает в устной и письменной форме</p>	<p>Свободно осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке исходя из особенностей конкретных ситуаций взаимодествия.</p> <p>Выполняет переводы со словарем профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p> <p>Самостоятельно ведет обычную деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке.</p> <p>Аргументированно представляет свою точку зрения при деловом</p>

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
УК-5	Межкультурное взаимодействие	оценки, изложить свою точку зрения.	свои суждения, выводы, оценки, свою точку зрения, но ограничен в речевых средствах.	общения и в публичных выступлениях.	стики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции. Ясно, точно, убедительно и ярко представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях.
	Межкультурное взаимодействие	Слабо ориентируется в истории России, не соотносит ее с мировым историческим развитием. Не разбирается в межэтнических, межконфессиональных и социальных различиях. Допускает незитичное поведение (незитичные высказывания) при общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий.	Обладает общим представлением об истории России в контексте мирового исторического развития. Ориентируется в основных социокультурных традициях различных социальных этносов и конфессий, мировых религий, наиболее известных философских и этических учениях. Проявляет толерантность при личном и массовом профессиональном общении с представителями различных социальных групп, этносов и конфессий в целях выполнения про-	Осуществляет попытки самостоятельной интерпретации истории России в контексте мирового исторического развития. Достаточно свободно ориентируется в социокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религий, философских и этических учениях. Демонстрирует недисциплинированное поведение при личном и массовом общении с представителями различных социальных групп, этносов и конфессий в целях выполнения про-	Интересно и доказательно интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития. Максимально учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения. Безукоризненно придерживается принципов недискриминационного и массового общения в целях выполнения про-

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
УК-6	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Не способен организовать свою учебную и профессиональную деятельность без помощи руководителя. Не занимается саморазвитием и самообразованием.	Правильно распределяет свое время при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. Ставит перед собой наиболее общие задачи саморазвития и профессионального роста на краткосрочный период. Нерегулярно занимается саморазвитием в профессиональной области.	Использует основные инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. Ставит перед собой задачи саморазвития и профессионального роста на средне- и краткосрочный период. Понимает значимость непрерывного образования (образования в течение всей жизни), постоянно занимается самообразованием и саморазвитием.	Эффективно использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. Рационально определяет конкретные задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения. Успешно использует новые возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень	
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень		
УК-7	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<p>Пренебрегает условиями здоровьесберегающими технологиями и здоровым образом жизни.</p> <p>Не заботится о чередовании физической и умственной нагрузки для обеспечения собственной работоспособности.</p>	<p>Демонстрирует приверженность здоровому образу жизни.</p> <p>Чередует физическую и умственную нагрузку для обеспечения собственной работоспособности.</p> <p>Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p>	<p>Подробно разбирается в здоровьесберегающих технологиях, сознательно выбирает здоровый образ жизни.</p> <p>Разумно чередует физическую и умственную нагрузку для обеспечения собственной работоспособности.</p> <p>Строго соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p>	<p>Сознательно и добровольно выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здоровья образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.</p> <p>Идеально планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.</p> <p>Образцово соблюдает и убежденно пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p>	<p>деятельности и требований рынка труда.</p>
УК-8	Безопасность жизнедеятельности	<p>Затрудняется в анализе простейших факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания</p>	<p>Определяет очевидные факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических</p>	<p>Развернуто анализирует основные факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания</p>	<p>Досконально анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств,</p>	

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
		<p>тания и идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. Не может определить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. Не может составить перечень необходимых мероприятий по предотвращению ЧС, разъяснить правила поведения при возникновении ЧС природного и техногенного происхождения, оказать первую помощь, описать способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). Идентифицирует некоторые опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. Выявляет основные проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает основные мероприятия по предотвращению ЧС. Разъясняет элементарные правила поведения при возникновении ЧС природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь в простейших случаях, описывает некоторые способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>тания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). В целом правильно идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. Выявляет большинство проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает достаточные мероприятия по предотвращению ЧС. Разъясняет основные правила поведения при возникновении ЧС природного и техногенного происхождения; уверенно оказывает первую помощь, подробно описывает всевозможные способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). Точно идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. В полном объеме выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает наиболее эффективные мероприятия по предотвращению ЧС. Доходчиво и полно разъясняет правила поведения при возникновении ЧС природного и техногенного происхождения; уверенно оказывает первую помощь, подробно описывает всевозможные способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень
УК-9	Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	Не может принимать обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности по причине отсутствия (недостаточности) знаний принципов функционирования экономики и экономического развития, форм участия государства в экономике.	Понимает основные принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и некоторые формы участия государства в экономике. Применяет наиболее распространенные методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует широкоизвестные финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), спонтанно контролирует собственные экономические и финансовые рынки.	Правильно понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и различные формы участия государства в экономике. Обоснованно применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует всевозможные финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), ре-зультативно контролирует собственные экономические и финансовые рынки.
УК-10	Гражданская позиция	Не понимает правовых последствий коррупции, в том числе собственных действий или бездействий.	Предвидит основные правовые последствия коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий.	Безошибочно и обстоятельно анализирует правовые последствия коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
			Выбирает правомерные формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях.	Выбирает правомерные формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях.	Безошибочно и сознательно выбирает правомерные формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях.
ОПК-1	Информационная культура	Не ориентируется в современных информационных, компьютерных и сетевых технологиях. Грамотно алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. Не применяет информационные, компьютерные и сетевые технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	В целом грамотно ориентируется в современных информационных, компьютерных и сетевых технологиях. Грамотно алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. В целом правильно применяет информационные, компьютерные и сетевые технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	Грамотно ориентируется в современных информационных, компьютерных и сетевых технологиях. Правильно алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. Грамотно применяет информационные, компьютерные и сетевые технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	Безошибочно ориентируется в современных информационных, компьютерных и сетевых технологиях. Грамотно алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. Грамотно применяет информационные, компьютерные и сетевые технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
ОПК-2	Фундаментальная подготовка	Не применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры,	В целом правильно применяет математический аппарат исследования функций, линейной	Грамотно применяет математический аппарат исследования функций, линейной ал-	Безошибочно применяет математический аппарат исследования функций, диф-

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории комплексного переменного, численных методов, законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, основные законы химии, учитывая особенность химических процессов, при решении профессиональных задач, основы автоматического управления и регулирования при решении профессиональных задач. Не выполняет моделирование систем автоматического регулирования	ной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории комплексного переменного, численных методов, законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, основные законы химии, учитывая особенность протекания химических процессов, при решении профессиональных задач, основы автоматического управления и регулирования при решении профессиональных задач. В целом правильно выполняет моделирование систем автоматического регулирования	гебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов, законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, основные законы химии, учитывая особенность протекания химических процессов, при решении профессиональных задач, основы автоматического управления и регулирования при решении профессиональных задач. Грамотно выполняет моделирование систем автоматического регулирования	ференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов, законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, основные законы химии, учитывая особенность протекания химических процессов, при решении профессиональных задач, основы автоматического управления и регулирования при решении профессиональных задач. Грамотно выполняет моделирование систем автоматического регулирования
ОПК-3	Теоретическая профессиональная подготовка	Не умеет применять основные законы движения жидкости и газа при выполнении задач профессиональной деятельности, знания ос-	Понимает основные законы движения жидкости и газа при выполнении задач профессиональной деятельности, знания ос-	Грамотно применяет основные законы движения жидкости и газа при выполнении задач профессиональной деятельности, знания ос-	Безошибочно применяет основные законы движения жидкости и газа при выполнении задач профессиональной деятельности, знания основ гид-

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		<p>нов гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем, основные законы термодинамики и систем термодинамических соотношений при решении задач профессиональной деятельности, знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках, основные законы переноса теплоты и массы. Не использует знание теплотехнических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.</p>	<p>нов гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем, основные законы термодинамики и систем термодинамических соотношений при решении задач профессиональной деятельности, знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках, основные законы переноса теплоты и массы. В целом правильно использует знание теплотехнических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.</p>	<p>нов гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем, основные законы термодинамики и систем термодинамических соотношений при решении задач профессиональной деятельности, знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках, основные законы переноса теплоты и массы. Грамотно использует знание теплотехнических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.</p>	<p>рогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем, основные законы термодинамики и систем термодинамических соотношений при решении задач профессиональной деятельности, знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках, основные законы и способы переноса теплоты и массы. Грамотно использует знание теплотехнических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.</p>
ОПК-4	Использование информационных технологий	<p>Не ориентируется в современных информационных технологиях. Не использует в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства. Не</p>	<p>В целом правильно ориентируется в современных информационных технологиях. В целом правильно использует в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства.</p>	<p>Грамотно ориентируется в современных информационных технологиях. Правильно использует в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства.</p>	<p>Безошибочно ориентируется в современных информационных технологиях. Грамотно использует в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства. Безошибочно</p>

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		<p>чертежи планов и профилей трасс тепловых сетей. Не анализирует схемы тепловых сетей, выполняет монтажные схемы по трассе тепловой сети.</p>	<p>руководителя, чертежи планов и профилей трасс тепловых сетей. В целом правильно анализирует схемы тепловых сетей, выполняет монтажные схемы по трассе тепловой сети.</p>	<p>чертежи планов и профилей трасс тепловых сетей. Правильно анализирует схемы тепловых сетей, выполняет монтажные схемы по трассе тепловой сети.</p>	<p>планов и профилей трасс тепловых сетей. Грамотно анализирует схемы тепловых сетей, выполняет монтажные схемы по трассе тепловой сети.</p>
ПК-2	Проектно-конструкторский	<p>Не выполняет гидравлический расчет тепловой сети, подбор требуемого оборудования и прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации. Не осуществляет сбор и анализ данных для выполнения прочностного расчета. Не выполняет прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации с определением величины необходимого растяжения компенсаторов</p>	<p>В целом правильно выполняет гидравлический расчет тепловой сети, подбор требуемого оборудования и прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации. В целом правильно осуществляет сбор и анализ данных для выполнения прочностного расчета. В целом правильно выполняет прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации с определением величины необходимого растяжения компенсаторов</p>	<p>Грамотно выполняет гидравлический расчет тепловой сети, подбор требуемого оборудования и прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации. Правильно осуществляет сбор и анализ данных для выполнения прочностного расчета. Грамотно выполняет прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации с определением величины необходимого растяжения компенсаторов</p>	<p>Безошибочно выполняет гидравлический расчет тепловой сети, подбор требуемого сетевого оборудования и прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации. Грамотно осуществляет сбор и анализ данных для выполнения прочностного расчета. Безошибочно выполняет прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации с определением величины необходимого растяжения компенсаторов</p>

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
ПК-3	Проектно-конструкторский	Не выполняет монтажные схемы отдельных узлов и элементов тепловых сетей по установке оборудования и обвязке трубопроводов, компоновочные решения тепловых схем сетей, монтажные схемы разводки трубопроводов тепловой сети.	В целом правильно выполняет монтажные схемы отдельных узлов тепловых сетей по установке оборудования и обвязке трубопроводами, компоновочные решения тепловых схем сетей, монтажные схемы разводки трубопроводов тепловой сети.	Грамотно выполняет монтажные схемы отдельных узлов и элементов тепловых сетей по установке оборудования и обвязке трубопроводами, компоновочные решения тепловых схем сетей, монтажные схемы разводки трубопроводов тепловой сети.	Безошибочно выполняет монтажные схемы отдельных узлов и элементов тепловых сетей по установке оборудования и обвязке трубопроводов, компоновочные решения тепловых схем сетей, монтажные схемы разводки трубопроводов тепловой сети.
ПК-4	Проектно-конструкторский	Не выполняет гидравлический расчет технологических трубопроводов подачи энергоносителей и обвязки котельного агрегата, расчеты тепловых схем котельного агрегата с выбором оборудования и арматуры и расчет энергоэффективности, аэродинамический расчет котла и прочностных технологических трубопроводов котельного агрегата с учетом компенсации и самокомпенсации	В целом правильно выполняет гидравлический расчет технологических трубопроводов подачи энергоносителей и обвязки котельного агрегата, расчеты тепловых схем котельного агрегата с выбором оборудования и арматуры и расчет энергоэффективности, аэродинамический расчет котла и прочностных технологических трубопроводов котельного агрегата с учетом компенсации и самокомпенсации	Правильно выполняет гидравлический расчет технологических трубопроводов подачи энергоносителей и обвязки котельного агрегата, расчеты тепловых схем котельного агрегата с выбором оборудования и арматуры и расчет энергоэффективности, аэродинамический расчет котла и прочностных технологических трубопроводов котельного агрегата с учетом компенсации и самокомпенсации	Безошибочно выполняет гидравлический расчет технологических трубопроводов подачи энергоносителей и обвязки котельного агрегата, расчеты тепловых схем котельного агрегата с выбором оборудования и арматуры и расчет энергоэффективности, аэродинамический расчет котла и прочностных технологических трубопроводов котельного агрегата с учетом компенсации и самокомпенсации

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень
ПК-5	Организационно-управленческий	Не выполняет проверку технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования. Не анализирует процесс выработки теплоты котлами на газообразном и жидком топливе. Не контролирует соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	В целом правильно выполняет проверку технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования. В целом правильно анализирует процесс выработки теплоты котлами на газообразном и жидком топливе. В целом правильно контролирует соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	Правильно выполняет проверку технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования. Правильно анализирует процесс выработки теплоты котлами на газообразном и жидком топливе. Грамотно контролирует соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
ПК-6	Организационно-управленческий	Не применяет методы проверки технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей, методы анализа и контроля процесса передачи тепловой энергии. Не использует методику выполнения работ по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей.	В целом правильно применяет методы проверки технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей, методы анализа и контроля процесса передачи тепловой энергии. В целом правильно использует методику выполнения работ по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей.	Безошибочно применяет методы проверки технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей, методы анализа и контроля процесса передачи тепловой энергии. Грамотно использует методику выполнения работ по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
ПК-7	Организационно-управленческий	<p>Не оценивает техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений). Не анализирует необходимость проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей. Не применяет методику проведения теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей</p>	<p>В целом правильно оценивает техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений). Осуществляет элементарный анализ необходимости проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей. В целом правильно применяет методику проведения теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей</p>	<p>Оценивает техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений). Грамотно анализирует необходимость проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей. Грамотно применяет методику проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей</p>	<p>В полном объеме оценивает техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений). Всесторонне анализирует необходимость проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей. Безошибочно применяет методику проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей</p>

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
ПК-8	Организационно-управленческий	Не применяет нормативные и справочные материалы в области эксплуатации оборудования теплового пункта. Не организует работы по оперативному управлению тепловыми сетями. Не определяет величины потерь энергии	В целом правильно применяет нормативные и справочные материалы в области эксплуатации оборудования теплового пункта. В целом грамотно организует работы по оперативному управлению тепловыми сетями. В целом правильно определяет величины потерь энергии	Правильно применяет нормативные и справочные материалы в области эксплуатации оборудования теплового пункта. Организует работы по оперативному управлению тепловыми сетями. Правильно определяет величины потерь энергии	Безошибочно применяет нормативные и справочные материалы в области эксплуатации оборудования теплового пункта. В полном объеме организует работы по оперативному управлению тепловыми сетями. Безошибочно определяет величины потерь энергии
ПК-9	Организационно-управленческий	Не использует нормативные документы, стандарты, регламенты, вопросы транспортировки, распределения газа и режимов работы технологических объектов газоснабжения. Не использует методику расчета газораспределительных сетей (объема потребляемого газа, определения диаметров распределительных сетей, подбора газопроводов и арматуры, определения	В целом правильно нормативные документы, стандарты, регламенты, вопросы транспортировки, распределения газа и режимов работы технологических объектов газоснабжения. В целом правильно использует методику расчета газораспределительных сетей (объема потребляемого газа, определения диаметров распределительных сетей, подбора газопроводов и арматуры, определения	Использует нормативные документы, стандарты, регламенты, вопросы транспортировки, распределения газа и режимов работы технологических объектов газоснабжения. Использует методику расчета газораспределительных сетей (объема потребляемого газа, определения диаметров распределительных сетей, подбора газопроводов и арматуры, определения	В полном объеме использует нормативные документы, стандарты, регламенты, вопросы транспортировки, распределения газа и режимов работы технологических объектов газоснабжения. Безошибочно использует методику расчета газораспределительных сетей (объема потребляемого газа, определения диаметров распределительных сетей, подбора газопроводов и арматуры, определения

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		<p>пропускной способности ГРП и ГРС. Не анализирует и использует инновационные технологические решения для повышения качества газораспределительных сетей</p>	<p>пропускной способности ГРП и ГРС. Осуществляет элементарный анализ и использует инновационные технологические решения для повышения качества газораспределительных сетей</p>	<p>пропускной способности ГРП и ГРС. Грамотно анализирует и использует инновационные технологические решения для повышения качества газораспределительных сетей</p>	<p>пропускной способности ГРП и ГРС. Всесторонне анализирует и использует инновационные технологические решения для повышения качества газораспределительных сетей</p>

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

<i>Коды оцениваемых компетенций</i>	<i>Показатели оценивания компетенций</i>	<i>Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы</i>
УК-1	Системное и критическое мышление	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-2	Разработка и реализация проектов	Тема ВКР. Задание на ВКР по ОПОП ВО. Заявление-заказ предприятия на разработку ВКР (при наличии). Основной раздел ВКР. Раздел ВКР «Выводы». Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК-3	Командная работа и лидерство	Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК-4	Коммуникация	Полный текст ВКР. Оформление ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-5	Межкультурное взаимодействие	Взаимодействие обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР) с членами ГЭК, секретарем ГЭК, другими обучающимися. Взаимодействие обучающегося в период выполнения ВКР с руководителем ВКР, рецензентом, представителями предприятия-заказчика, другими обучающимися, работниками деканата и выпускающей кафедры и т.д. Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК-6	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Отзыв руководителя о ВКР (в т.ч. оценка деятельности студента в период выполнения ВКР). Тайм-менеджмент на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Реактивное и проактивное поведение обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.

УК-7	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Отзыв руководителя о ВКР (в т.ч. оценка деятельности студента в период выполнения ВКР: соблюдение обучающимся режимных моментов (физических и психоэмоциональных) в период выполнения ВКР. Реактивное и проактивное поведение обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР).
УК-8	Безопасность жизнедеятельности	Раздел ВКР «Технологическая и экологическая безопасность» (Проект практической реализации) Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-9	Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	Разделы ВКР «Конструкторский раздел» (Проект практической реализации), «Научно-исследовательский раздел». Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-10	Гражданская позиция	Использование при подготовке ВКР компьютерных справочных правовых систем «Консультант плюс» и «Гарант». Результаты проверки ВКР на объем заимствования и выявление неправомерных заимствований. Взаимодействие обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР) с членами ГЭК, секретарем ГЭК, другими обучающимися. Взаимодействие обучающегося в период выполнения ВКР с руководителем ВКР, рецензентом, представителями предприятия-заказчика, другими обучающимися, работниками деканата и выпускающей кафедры и т.д.
ОПК-1	Информационная культура	Разделы ВКР «Конструкторский раздел» (Проект практической реализации), Использование при подготовке ВКР компьютерных справочных правовых систем «Консультант плюс» и «Гарант». Разделы ВКР с анализом/ характеристикой/ цитированием нормативных документов. Ссылки на нормативные документы в ВКР и устном докладе. Перечень официальных источников в списке литературы.
ОПК-2	Фундаментальная подготовка	Раздел ВКР «Конструкторский раздел» (Проект практической реализации). Использование профессиональных компьютерных программ при подготовке ВКР («Компас», «Autocad», «Revit» и др.). Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-3	Теоретическая профессиональная подготовка	Раздел (-ы) ВКР с анализом/ характеристикой/ цитированием нормативных документов. Ссылки на нормативные документы в ВКР и

		устном докладе. Перечень официальных источников в списке литературы.
ОПК-4	Использование информационных технологий	Разделы ВКР «Конструкторский раздел» (Проект практической реализации), Использование при подготовке ВКР компьютерных справочных правовых систем «Консультант плюс» и «Гарант». Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-5	Практическая профессиональная подготовка	Разделы ВКР «Конструкторский раздел» (Проект практической реализации), Ответы на вопросы членов ГЭК
ПК-1	Проектно-конструкторский	Раздел ВКР «Конструкторский раздел», (Проект практической реализации) Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-2	Проектно-конструкторский	Раздел ВКР «Конструкторский раздел», (Проект практической реализации) Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-3	Проектно-конструкторский	Раздел ВКР «Конструкторский раздел», (Проект практической реализации) Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-4	Проектно-конструкторский	Раздел ВКР «Конструкторский раздел», (Проект практической реализации) Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-5	Организационно-управленческий	Разделы ВКР «Конструкторский раздел» (Проект практической реализации), «Технологическая и экологическая безопасность», «Технологический раздел». Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-6	Организационно-управленческий	Разделы ВКР «Конструкторский раздел» (Проект практической реализации), «Технологическая и экологическая безопасность», «Технологический раздел». Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-7	Организационно-управленческий	Разделы ВКР «Конструкторский раздел» (Проект практической реализации), «Технологическая и экологическая безопасность», «Технологический раздел». Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-8	Организационно-управленческий	Разделы ВКР «Конструкторский раздел» (Проект практической реализации), «Технологическая и экологическая безопасность», «Технологический раздел». Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-9	Организационно-управленческий	Разделы ВКР «Конструкторский раздел» (Проект практической реализации), «Технологическая и экологическая безопасность», «Технологический раздел». Ответы на вопросы членов ГЭК.

Темы ВКР

1. Проектирование районной котельной в г. Североморске с определением теплотехнических и теплоэнергетических параметров паровых и водогрейных котлов и теплообменного оборудования.
2. Разработка проекта теплоэнергетических систем здания армейской казармы.
3. Проектирование теплоэнергетической системы для гражданских объектов района г. Одинцово Московской обл.
4. Энергоэффективная система снабжения тепловой энергией нового микрорайона п. Северный в г. Курске.
5. Проектирование распределительных газопроводов ПГТ Железнодорожного района Курской области.
6. Проект теплоэнергетических систем гражданского объекта с крышной газовой котельной.
7. Проектирование теплоэнергетических систем объекта бюджетной сферы.
8. Проект системы теплоснабжения торгового центра на базе крышной газовой котельной.
9. Проект тепломеханической части инженерных систем здания детского дошкольного учреждения от централизованного источника тепла.
10. Проект системы газоснабжения жилой застройки и хлебозавода (г. Курск, пос. Северный).
11. Разработка проекта теплоэнергетических систем четырехэтажного объекта общеобразовательного назначения.
12. Проект газоснабжения котельной и районов г. Обоянь Курской области.
13. Проект тепломеханической части инженерных систем жилого девятиэтажного здания со встроенными офисными помещениями.
14. Разработка центрального теплового пункта для теплоснабжения промплощадки завода строительных материалов.
15. Разработка проекта крышной газовой котельной для теплоснабжения жилого комплекса.
16. Разработка проекта теплоэнергетических систем с дифференцированным учетом тепла 9-ти этажного жилого дома.
17. Проект тепломеханической части инженерных систем здания торгово-развлекательного центра от существующих тепловых сетей.
18. Проектирование автоматизированного узла управления систем теплопотребления здания детского сада.

19. Разработка автоматизированного индивидуального теплового пункта для теплоснабжения объекта здравоохранения.
20. Проект тепломеханической части инженерных систем здания поликлиники от теплоэлектроцентрали.
21. Проект газоснабжения котельной и районов г. Рыльск Курской области.
22. Разработка автоматизированного индивидуального теплового пункта для теплоснабжения жилого многоквартирного здания.
23. Проектирование систем газоснабжения района города и котельной для административного здания (г. Железногорск, ЖК «Апельсин»).
24. Проектирование комплекса инженерного оборудования индивидуального теплового пункта здания клинической больницы с дифференцированным учетом расхода тепловой энергии.
25. Проектирование комплекса инженерного оборудования индивидуального теплового пункта гражданского здания с встроенными помещениями.
26. Проект энергоэффективной системы вентиляции помещений общественного назначения офисного центра (г. Орел).
27. Снабжение энергоносителями с. Гочево Беловского р-на Курской области.
28. Проект газораспределительных сетей жилых районов и отопительной котельной г. Льгов.
29. Проект реконструкции системы теплоэнергетики при вводе в эксплуатацию группы жилых домов.
30. Оптимизация тепловлажностных характеристик воздушного режима административного здания с размещенным в нем кафе на 40 посадочных мест (г. Белгород).
31. Проект тепломеханической части инженерных систем жилого многоквартирного дома (Московская область)
32. Проект системы утилизации отработавшего пара паровой турбины Курской АЭС
33. Проект вентиляции офисного здания с разработкой мероприятий по энергоэффективности (г. Мценск)
34. Проект тепломеханической части инженерных систем оздоровительного водно-спортивного центра по ул. Союзная, г. Курск
35. Проект тепломеханической части инженерных систем предприятия автотранспорта

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

На государственной итоговой аттестации (защите ВКР) ГЭК оценивает результаты освоения ОПОП ВО (компетенции) и устанавливает уровень их сформированности персонально у каждого обучающегося.

В течение 0,5 часа защиты обучающимся ВКР члены ГЭК, используя контрольные задания и иные материалы, указанные в п. 6.3 настоящей программы, оценивают владение обучающимся качествами, которые в виде показателей оценивания компетенций перечислены в п. 6.2 настоящей программы, и определяют по критериям и шкале, приведенным там же, уровень сформированности у обучающегося каждой компетенции. Затем члены ГЭК устанавливают, какому именно уровню (высокому, продвинутому, пороговому или недостаточному) соответствует большинство (более 50%) компетенций, продемонстрированных обучающимся в ходе защиты ВКР. На основании этого делается вывод об уровне сформированности компетенций у конкретного обучающегося в целом.

Установленный членами ГЭК уровень сформированности компетенций является важнейшим критерием при определении оценки на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Оценка определяется в соответствии со следующими критериями.

Критерии оценки на государственной итоговой аттестации (защите ВКР)

Оценка «отлично» предполагает:

• высокий уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций (пороговый уровень не зафиксирован членами ГЭК ни по одной компетенции);

- актуальность, самостоятельность и практическую значимость ВКР;
- оригинальность решений и новизну полученных результатов;
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных;
- умение лаконично докладывать о проделанной работе, убедительно обосновывать свои суждения и выводы, аргументированно рассуждать, полно и глубоко отвечать на заданные вопросы;
- безукоризненное качество оформления ВКР;
- положительные отзывы.

Оценка «хорошо» предполагает:

• продвинутый уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций;

- актуальность, самостоятельность и социальную значимость ВКР;
- корректность решений и полученных результатов;

- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных;
- умение четко докладывать о проделанной работе, обосновывать свои суждения и выводы, рассуждать, отвечать на заданные вопросы;
- хорошее качество оформления ВКР;
- в целом положительные отзывы, но имеющие отдельные замечания.

Оценка «удовлетворительно» предполагает:

• пороговый уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций;

- низкий уровень самостоятельности и практической значимости ВКР;
- недостаточность и (или) спорность отдельных решений и (или) результатов;
- использование незначительного количества информационных источников, в том числе электронных;
- допустимое качество оформления ВКР, но с имеющимися недочетами;
- неполнота доклада о проделанной работе, недостаточно обоснованные суждения и выводы, ошибки в построении рассуждения, поверхностные ответы на заданные вопросы;
- отзыв с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент:

• недостаточный уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций;

- не владеет содержанием работы, не может прокомментировать ее элементарные положения;
- допускает грубые ошибки в рассуждении;
- неправильно отвечает или не отвечает на наводящие и дополнительные вопросы комиссии по содержанию ВКР;
- низкое качество оформления работы;
- отзыв с серьезными замечаниями.

7 Материально-техническое обеспечение ГИА

Для проведения государственной итоговой аттестации (защиты ВКР) используются:

- учебная аудитория с выходом в сеть «Интернет» (для обеспечения доступа членов ГЭК к электронным портфолио обучающихся, размещенным в электронной информационно-образовательной среде университета);
- мультимедийный проектор, экран и ноутбук,
- операционная система Microsoft Windows.