

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 20.11.2022 19:27:19

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bded6d12ab98216652f016465d53b72a2eab0de1b2

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»**

**(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**

Факультет строительный

Кафедра теплотехники и гидравлики

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по учебной работе

 И.Е. Поверинов

«28» 04 20 22 г.

**ПРОГРАММА**

**«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ»**

Направление подготовки - 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год начала подготовки – 2020

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 г. № 481, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08 февраля 2021 г. №83.

*СОСТАВИТЕЛИ:*

Доцент кафедры теплотехники и гидравлики, кандидат экономических наук А.С. Мозгова,  
старший преподаватель кафедры теплотехники и гидравлики Т.В. Щенникова

*ОБСУЖДЕНО:*

на заседании кафедры теплотехники и гидравлики « 23 » марта 2022 г.,  
протокол № 11

*СОГЛАСОВАНО:*

Методической комиссией строительного факультета  
« 05 » апреля 2022 г., протокол № 9

Декан факультета А.Н. Плотников

И.о. начальника учебно-методического управления Е.А. Ширманова

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**Цели и задачи ГИА.** ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) 08.03.01 Строительство направленность (профиль) Теплогазоснабжение и вентиляция.

Задачи ГИА:

- выявление уровня общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников и их соответствия требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (квалификация «бакалавр») направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»;

- определение степени готовности выпускника к основному и дополнительным видам профессиональной деятельности.

**Виды ГИА по направлению подготовки 08.03.01 Строительство направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»**

В соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»:

1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.
2. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В ходе проведения государственной итоговой аттестации оценивается сформированность следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (взять с ОП ВО)

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и не документированных УК-1.2. Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их УК-1.3. Для решения поставленной задачи применяет системный подход, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их

		достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	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. Определяет круг задач проекта и связи между ними в рамках поставленной цели, последовательность действий; оценивает перспективы и прогнозирует результаты альтернативных решений УК-2.2. Выбирает оптимальные способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществляет текущий мониторинг своих действий при разработке и реализации проектов УК-2.3. Представляет документированные результаты с обоснованием выполненных проектных задач
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Понимает цели и задачи команды, свою роль в социальном взаимодействии и командной работе с учетом собственных личных и деловых качеств, интересов команды; владеет основами управления УК-3.2. Реализует свою роль продуктивно взаимодействуя с другими членами команды УК-3.3. Соблюдает правила командной работы; осознает личную ответственность за результаты деятельности и реализацию общекомандных целей и задач
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Обладает знанием основ деловой коммуникации, специфики вербального и невербального взаимодействия, этики делового общения; на должном уровне владеет государственным языком Российской Федерации и необходимым(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком(ами) УК-4.2. Осуществляет деловую коммуникацию в устной форме на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах) с учетом особенностей коммуникаторов и вида делового общения УК-4.3. Осуществляет деловую коммуникацию в письменной форме с использованием официально-делового стиля на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с учетом правил отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов

Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Осознает межкультурное разнообразие общества в его различных контекстах: социально-историческом, этическом, философском УК-5.2. Выбирает способ адекватного поведения в поликультурном сообществе и соблюдает общекультурные этические нормы, разрешает возможные противоречия и конфликты УК-5.3. Осуществляет продуктивное общение с учетом разнообразия социальных групп в социально-историческом, этическом и философском контекстах, в том числе для решения профессиональных задач
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает и применяет методы и инструменты управления временем для достижения цели и решения конкретных задач УК-6.2. Выстраивает и в течение всей жизни реализует траекторию личного развития на основе принципов образования УК-6.3. Вносит коррективы в развитие своей профессиональной деятельности в связи с личными интересами, потребностями общества и изменением внешних факторов
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Адекватно оценивает состояние здоровья и самочувствие, выбирает здоровьесберегающие технологии УК-7.2. Поддерживает должный уровень физической подготовленности, пропагандирует физкультуру, активно участвует в спортивных мероприятиях УК-7.3. В профессиональной деятельности планирует рабочее время для сочетания интеллектуальных и физических нагрузок, обеспечения высокой работоспособности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур УК-8.2. Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта УК-8.3. При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом,

		инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Владеет основами экономической культуры, включая финансовую грамотность УК-9.2. Исследует текущую и перспективную экономические ситуации, принимает научно обоснованные экономические решения УК-9.3. Выстраивает методологию принятия решений в условиях меняющейся экономической ситуации в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Обладает знаниями о коррупции и коррупционном поведении УК-10.2. Нетерпимо относится к коррупции и коррупционному поведению УК-10.3. Формирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению у коллег и подчиненных

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенций
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2. Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.3. Определяет характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований ОПК-1.4. Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5. Выбирает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.6. Решает инженерные задачи с

		<p>помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии</p> <p>ОПК-1.7. Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p> <p>ОПК-1.8. Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами</p> <p>ОПК-1.9. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами</p> <p>ОПК-1.10. Оценивает воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</p> <p>ОПК-1.11. Определяет характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p>
Информационная культура	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1. Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию о заданном объекте</p> <p>ОПК-2.2. Обрабатывает и хранит информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> <p>ОПК-2.3. Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий</p> <p>ОПК-2.4. Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации</p>
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<p>ОПК-3.1. Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2. Выбирает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3. Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий</p> <p>ОПК-3.4. Выбирает планировочную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы</p> <p>ОПК-3.5. Выбирает конструктивную схему здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной конструктивной</p>

		<p>схемы</p> <p>ОПК-3.6. Выбирает габариты и тип строительных конструкций здания, оценивает преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения</p> <p>ОПК-3.7. Оценивает условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды</p> <p>ОПК-3.8. Выбирает строительные материалы для строительных конструкций (изделий)</p> <p>ОПК-3.9. Определяет качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств</p>
Работа с документацией	<p>ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-4.1. Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2. Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-4.3. Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-4.4. Представляет информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p> <p>ОПК-4.5. Составляет распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.6. Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>
Изыскания	<p>ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального</p>	<p>ОПК-5.1. Определяет состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p> <p>ОПК-5.2. Выбирает нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-5.3. Выбирает способ выполнения</p>

	хозяйства	<p>инженерно-геодезических изысканий для строительства</p> <p>ОПК-5.4. Выбирает способ выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>ОПК-5.5. Выполняет базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства</p> <p>ОПК-5.6. Выполняет основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>ОПК-5.7. Документирует результаты инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5.8. Выбирает способ обработки результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5.9. Выполняет требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5.10. Оформляет и представляет результаты инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5.11. Контролирует соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p>
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<p>ОПК-6.1. Выбирает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.2. Выбирает исходные данные для проектирования здания и их основные инженерные системы</p> <p>ОПК-6.3. Выбирает типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-6.4. Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.5. Разрабатывает узел строительной конструкции здания</p> <p>ОПК-6.6. Выполняет графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.7. Выбирает технологические решения проекта здания, разрабатывает элемент проекта производства работ</p>

		<p>ОПК-6.8. Проверяет соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6.9. Определяет основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)</p> <p>ОПК-6.10. Определяет основные параметры инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.11. Составляет расчётную схему здания (сооружения), определяет условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> <p>ОПК-6.12. Оценивает прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p> <p>ОПК-6.13. Оценивает устойчивость и деформируемость грунтового основания здания</p> <p>ОПК-6.14. Выполняет расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>ОПК-6.15. Определяет базовые параметры теплового режима здания</p> <p>ОПК-6.16. Определяет стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.17. Оценивает основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</p>
Управление качеством	ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	<p>ОПК-7.1. Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики и процедуру его оценки</p> <p>ОПК-7.2. Проводит документальный контроль качества материальных ресурсов</p> <p>ОПК-7.3. Выбирает методы и оценивает метрологические характеристики средства измерения (испытания)</p> <p>ОПК-7.4. Оценивает погрешности измерения, проводит поверки и калибровки средства измерения</p> <p>ОПК-7.5. Оценивает соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-7.6. Подготавливает и оформляет документы для контроля качества и</p>

		<p>сертификации продукции</p> <p>ОПК-7.7. Составляет план мероприятий по обеспечению качества продукции</p> <p>ОПК-7.8. Составляет локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p>
Производственно-технологическая работа	ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	<p>ОПК-8.1. Контролирует результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии</p> <p>ОПК-8.2. Составляет нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс</p> <p>ОПК-8.3. Контролирует соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p> <p>ОПК-8.4. Контролирует соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p> <p>ОПК-8.5. Подготавливает документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)</p>
Организация и управление производством	ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	<p>ОПК-9.1. Составляет перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением</p> <p>ОПК-9.2. Определяет потребность производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах</p> <p>ОПК-9.3. Определяет квалификационный состав работников производственного подразделения</p> <p>ОПК-9.4. Составляет документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды</p> <p>ОПК-9.5. Контролирует соблюдение требований охраны труда на производстве</p> <p>ОПК-9.6. Контролирует соблюдение мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении</p> <p>ОПК-9.7. Контролирует выполнение работниками подразделения производственных заданий</p>
Техническая эксплуатация	ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию,	ОПК-10.1. Составляет перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной

	<p>техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства</p>	<p>деятельности ОПК-10.2. Составляет перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности ОПК-10.3. Составляет перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбирает мероприятия по обеспечению безопасности ОПК-10.4. Оценивает результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности ОПК-10.5. Оценивает техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности</p>
--	---	---

Профессиональные компетенции индикаторы их достижения:

Профстандарт (ПС) с указанием обобщенной трудовой функции (ОТФ)	Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
<p><b>16.064</b> СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ <b>ОТФ А</b> Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей <b>ТФ А/01.6</b> Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам тепловой сети на основании задания руководителя</p>	<p>Создание документации для строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-1.2 Выбирает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-1.3 Выбирает и выполняет компоновочное решение системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-1.4 Разрабатывает схемы систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования</p>

			<p>воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции</p> <p>ПК-1.6 Разрабатывает проекты подключения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления к тепловым сетям</p> <p>ПК-1.7 Осуществляет подготовку и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>
<p><b>16.064</b> СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ <b>ОТФ А</b></p> <p>Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей <b>ТФ А/02.6</b></p> <p>Подготовка проектной и рабочей документации по планам и профилям трасс тепловых сетей</p>	<p>Создание документации для строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-1.1 Осуществляет подготовку и анализ исходных данных для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПК-1.2 Выбирает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПК-1.3 Выбирает и выполняет компоновочное решение системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПК-1.5 Выбирает оборудование и арматуру для системы теплоснабжения</p>

			(газоснабжения, вентиляции) ПК-1.7 Осуществляет подготовку и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
<b>16.064</b> СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ <b>ОТФ В</b> Выполнение специальных расчетов по тепловым сетям <b>ТФ В/01.6</b> Выполнение прочностного расчета тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации	Создание документации для строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2 Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.4 Выполняет прочностные расчеты тепловой сети ПК-2.5 Осуществляет подготовку текстовой части проектной документации
<b>16.064</b> СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ <b>ОТФ В</b> Выполнение специальных расчетов по тепловым сетям <b>ТФ В/02.6</b> Выполнение гидравлического расчета тепловой сети	Создание документации для строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2 Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.2 Выполняет расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения, отопления, газоснабжения
<b>16.065</b> СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КОТЕЛЬНЫХ, ЦЕНТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ	Создание документации для строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1 Осуществляет подготовку и анализ исходных данных для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-1.2 Выбирает нормативно-

<p>ПУНКТОВ И МАЛЫХ ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛЕЙ <b>ОТФ А</b> Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей <b>ТФ А/02.6</b> Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p>			<p>технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-1.3 Выбирает и выполняет компоновочное решение системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-1.7 Осуществляет подготовку и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>
<p><b>16.065</b> СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КОТЕЛЬНЫХ, ЦЕНТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ И МАЛЫХ ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛЕЙ <b>ОТФ В</b> Выполнение специальных расчетов для проектирования технологических решений</p>	<p>Создание документации для строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-2 Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-2.2 Выполняет расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения, отопления, газоснабжения ПК-2.5 Осуществляет подготовку текстовой части проектной документации</p>

<p>котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  <b>ТФ В/01.6</b>          Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p>			
<p><b>16.065</b>          СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КОТЕЛЬНЫХ, ЦЕНТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ И МАЛЫХ ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛЕЙ  <b>ОТФ В</b>          Выполнение специальных расчетов для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей  <b>ТФ В/02.6</b>          Выполнение аэродинамических</p>	<p>Создание документации для строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-2 Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-2.3 Выполняет расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха          ПК-2.5 Осуществляет подготовку текстовой части проектной документации</p>

<p>расчетов и расчетов энергоэффективности для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p>			
<p><b>16.149</b> СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА <b>ОТФ А</b> Разработка и оформление рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства <b>ТФ А/01.6</b> Разработка рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства</p>	<p>Создание документации для строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-1.6 Разрабатывает проекты подключения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления к тепловым сетям ПК-1.7 Осуществляет подготовку и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>
<p><b>16.149</b> СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И</p>	<p>Создание документации для строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции ПК-2 Способен</p>	<p>ПК-1.1 Осуществляет подготовку и анализ исходных данных для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения,</p>

<p>КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА</p> <p><b>ОТФ В</b> Разработка проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства</p> <p><b>ТФ В/01.6</b> Выполнение расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства</p>		<p>выполнять обоснование проектных решений систем теплогоснабжения и вентиляции</p>	<p>вентиляции)</p> <p>ПК-1.2 Выбирает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПК-1.3 Выбирает и выполняет компоновочное решение системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПК-1.4 Разрабатывает схемы систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции</p> <p>ПК-1.5 Выбирает оборудование и арматуру для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПК-2.1 Выполняет расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания</p> <p>ПК-2.2 Выполняет расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения, отопления, газоснабжения</p> <p>ПК-2.3 Выполняет расчет</p>
---	--	---	---

			аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха
<p><b>16.149</b> СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА <b>ОТФ В</b> Разработка проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства <b>ТФ В/02.6</b> Разработка текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства</p>	<p>Создание документации для строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-1.1 Осуществляет подготовку и анализ исходных данных для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-1.7 Осуществляет подготовку и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-2.5 Осуществляет подготовку текстовой части проектной документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>
<p><b>16.150</b> СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ (СЕТЕЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ) ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА <b>ОТФ А</b> Разработка и оформление</p>	<p>Создание документации для строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-1.2 Выбирает нормативно- технические и нормативно- методические документы, определяющие требования для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-1.5 Выбирает оборудование и арматуру для системы</p>

<p>рабочей документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства <b>ТФ А/01.6</b> Разработка рабочей документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства</p>			<p>теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-1.7 Осуществляет подготовку и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>
<p><b>16.150</b> СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ (СЕТЕЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ) ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА <b>ОТФ В</b> Выполнение расчетов для проектирования системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства <b>ТФ В/01.6</b> Выполнение расчетов для проектирования системы газоснабжения (сетей</p>	<p>Создание документации для строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции ПК-2 Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-1.2 Выбирает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-1.3 Выбирает и выполняет компоновочное решение системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-2.2 Выполняет расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения, отопления, газоснабжения</p>

газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства			
<p><b>16.150</b> СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ (СЕТЕЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ) ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА <b>ОТФ В</b> Выполнение расчетов для проектирования системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства <b>ТФ В/02.6</b> Разработка текстовой и графической частей проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства</p>	Создание документации для строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции	<p>ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции ПК-2 Способен обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-1.1 Осуществляет подготовку и анализ исходных данных для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-1.7 Осуществляет подготовку и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-2.5 Осуществляет подготовку текстовой части проектной документации</p>
<p><b>16.033</b> СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПЛАНОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ <b>ОТФ С</b> Обеспечение</p>	Создание документации для строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-3 Способен проводить технико-экономическую оценку проектных решений инженерных систем	ПК-3.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения технико-экономической оценки проектных решений инженерных систем

<p>экономического планирования и учета в строительстве <b>ТФ С/02.6</b> Расчет и анализ технико-экономических показателей процесса строительного производства</p>			<p>ПК-3.2 Определяет стоимость проектных решений инженерных систем по укрупненным показателям ПК-3.3 Оценивает основные технико-экономические показатели проектных решений инженерных систем ПК-3.4 Составляет сметную документацию на монтаж и наладку инженерных систем</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: технологический</p>			
<p><b>16.014</b> СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ <b>ОТФ В</b> Руководство структурным подразделением по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей <b>ТФ В/01.6</b> Планирование и контроль деятельности персонала по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>	<p>Планирование и контроль деятельности персонала по монтажу, наладке и эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>ПК-4 Способен организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>ПК-4.1 Составляет план и график пусконаладочных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-4.2 Контролирует качество монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) ПК-4.5 Выбирает нормативно-технические и методические документы по эксплуатации и наладке системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>
<p><b>16.014</b> СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ <b>ОТФ В</b> Руководство</p>	<p>Планирование и контроль деятельности персонала по монтажу, наладке и эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>ПК-4 Способен организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>ПК-4.3 Составляет акты ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>

<p>структурным подразделением по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей <b>ТФ В/02.6</b> Организация технического и материального обеспечения эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>			
<p><b>16.014</b> СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДО В И ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ <b>ОТФ В</b> Руководство структурным подразделением по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей <b>ТФ В/04.6</b> Организация работы с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>	<p>Планирование и контроль деятельности персонала по монтажу, наладке и эксплуатации систем теплогазоснабжения , вентиляции</p>	<p>ПК-4 Способен организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогазоснабжени я, вентиляции</p>	<p>ПК-4.4 Контролирует выполнение требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных и пусконаладочных работ систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: <b>организационно-управленческий</b></p>			
<p><b>16.014</b> СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДО В И ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ <b>ОТФ В</b></p>	<p>Организация и планирование монтажа, наладки и эксплуатации систем теплогазоснабжения , вентиляции</p>	<p>ПК-5 Способен планировать и организовывать работу производственного подразделения по монтажу и наладке систем теплогазоснабжени я, вентиляции</p>	<p>ПК-5.2 Осуществляет планирование и контроль деятельности подразделения по строительству или эксплуатации системы теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции</p>

<p>Руководство структурным подразделением по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей <b>ТФ В/01.6</b> Планирование и контроль деятельности персонала по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>			<p>ПК-5.3 Составляет план и график производства работ по монтажу и наладке системы теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции, кондиционирования</p>
<p><b>16.014</b> СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДО В И ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ <b>ОТФ В</b> Руководство структурным подразделением по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей <b>ТФ В/02.6</b> Организация технического и материального обеспечения эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>	<p>Организация и планирование монтажа, наладки и эксплуатации систем теплогазоснабжения , вентиляции</p>	<p>ПК-5 Способен планировать и организовывать работу производственного подразделения по монтажу и наладке систем теплогазоснабжени я, вентиляции</p>	<p>ПК-5.4 Оценивает потребности в трудовых и материальных ресурсах для монтажа и наладки системы теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции, кондиционирования</p>
<p><b>16.014</b> СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДО В И ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ <b>ОТФ В</b> Руководство</p>	<p>Организация и планирование монтажа, наладки и эксплуатации систем теплогазоснабжения , вентиляции</p>	<p>ПК-5 Способен планировать и организовывать работу производственного подразделения по монтажу и наладке систем теплогазоснабжени я, вентиляции</p>	<p>ПК-5.1 Организует работу с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>

структурным подразделением по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей <b>ТФ В/04.6</b> Организация работы с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей			
--	--	--	--

### Структура государственной итоговой аттестации

№ п/п	Наименование раздела (в соответствии с учебным планом)	Содержание раздела (этапа)
1.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Государственный экзамен
2.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Защита выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часа, в том числе подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 108 часов (3 зачетные единицы), подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы– 216 часов (6 зачетных единиц), в т.ч. объем контактной работы составляет 2 ч.

**Область профессиональной деятельности выпускника.** Область профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство.

По итогам освоения ОП ВО выпускник должен быть готов решать **задачи профессиональной деятельности следующих типов:**

- проектный;
- технологический;
- организационно-управленческий.

### 3. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

**Порядок и форма проведения экзамена.** Государственный экзамен проводится по дисциплинам ОП ВО, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится по утвержденной программе и в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, в т.ч. локальных документов университета

**Перечень дисциплин, формирующих программу государственного экзамена:**

Программу государственного экзамена формируют следующие дисциплины:

1. История (история России, всеобщая история)
2. Философия
3. Иностранный язык
4. Безопасность жизнедеятельности
5. Физическая культура и спорт
6. История и культура Чувашии
7. Экономика
8. Правоведение

9. Информационные технологии
10. Инженерная и компьютерная графика
11. Математика
12. Физика
13. Химия
14. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества
15. Общая электротехника и электроснабжение
16. Теоретическая механика
17. Сопротивление материалов
18. Механика жидкости и газа
19. Механика грунтов
20. Инженерная геодезия
21. Инженерная геология
22. Инженерная экология в строительстве
23. Строительные материалы
24. Теплогазоснабжение и вентиляция
25. Водоснабжение и водоотведение
26. Основы архитектуры
27. Основы архитектуры зданий
28. Основы строительных конструкций
29. Технологические процессы в строительстве
30. Основы организации и управления в строительстве
31. Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
32. Строительные машины и оборудование
33. Экономика строительного производства
34. Основы технологии возведения зданий
35. Технология строительного проектирования
36. Сметное дело в строительстве
37. Техническая термодинамика и тепломассообмен
38. Теоретические основы создания микроклимата здания и строительная теплофизика
39. Теплоснабжение
40. Вентиляция
41. Отопление
42. Газоснабжение
43. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение
44. Теплогенерирующие установки
45. Основы автоматизации систем теплогазоснабжения и вентиляции
46. Эксплуатация и наладка систем ТГВ
47. Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ
48. Общая физическая подготовка
49. Основы проектной деятельности
50. Социология
51. Русский язык и деловые коммуникации
52. САПР в строительстве
53. Безопасность зданий и сооружений
54. Компьютерные графические методы проектирования

В экзаменационный билет по дисциплинам включается два теоретических вопроса, а также, а также практические задания, формирующей программу государственного экзамена.

Экзаменационные вопросы направлены на выявление уровня знаний, а практические задания – умений и навыков.

Структура экзаменационного билета представлена в *Приложении 1*.

Примерный перечень вопросов и практических заданий по дисциплинам государственного экзамена ежегодно обновляется, обсуждается и утверждается на выпускающей кафедре (*Приложение 2*).

*Вопросы и примеры практических заданий, а также средства их оценивания представлены в оценочных материалах (фонде оценочных средств) государственной итоговой аттестации.*

#### 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

Одним из этапов государственного итогового испытания обучающихся является сдача государственного экзамена. За ответ на государственном экзамене выпускнику может быть выставлена оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Залогом успешной сдачи экзамена являются систематические, добросовестные занятия обучающегося на протяжении всего периода обучения. Однако это не исключает необходимости специальной работы непосредственно перед сдачей экзамена. Специфической задачей в это время является повторение, обобщение и систематизация всего материала, который изучен в течение всего периода обучения.

##### 4.1. Организация подготовки к государственному экзамену

К экзамену и подготовке к нему нужно относиться как к важной части обучения, как к возможности саморазвития, а не как к препятствию, которое нужно преодолеть:

- постройте свой режим дня таким образом, чтобы было достаточно времени для полноценного отдыха. Не экономьте время на сне, так как это может снизить продуктивность интеллектуальной деятельности;

- определите для себя кратковременные периоды для отдыха (10-15 минут) при проведении подготовки. Отвлечитесь, сделайте несколько простых физических упражнений - это позволит лучше усвоить материал, чем Вы будете сидеть несколько часов за учебником, не вставая с места;

- учите (повторяйте) материал последовательно, возвращаясь к каждому вопросу до трех раз (ознакомление - подробное изучение - повторение) - так более эффективно усваивается информация;

- если есть возможность, готовьтесь к экзамену группой в 3-4 человека, так можно распределить вопросы, которые каждый индивидуально подготовит, чтобы позже заниматься взаимообучением. Можно также зачитывать ответы вслух, а затем – поочередно их проговаривать;

- учить материал эффективнее не по вопросам, а по смысловым разделам. Обратите внимание на связь различных вопросов, – какие знания можно применять к ответам на самые разные вопросы в рамках курса;

- полезно делать мини-ответы, схематичные изображения и краткие записи ответов для осмысления и систематизации содержания вопросов;

- настройтесь на успех – это повышает уверенность и отражается на качестве ответа.

##### **Работа с учебной литературой (конспектом):**

- Подготовьте необходимую информационно-справочную (словари, справочники) и рекомендованную научно-методическую литературу (учебники, учебные пособия) для получения исчерпывающих сведений по каждому экзаменационному вопросу.

- Уточните наличие содержания и объем материала в лекциях и учебной литературе для раскрытия вопроса (беглый просмотр записей лекций или учебных пособий). Подготовка к раскрытию проблемы по разным источникам – залог глубокой и основательной подготовки.

- Дополните конспекты недостающей информацией по отдельным аспектам, без которых невозможен полный ответ, используйте цветные, шрифтовые выделения, а также схемы, графики, таблицы – это помогает лучше запомнить материал.

- Распределите весь материал на части с учетом их сложности, составьте график подготовки к экзамену, предусматривающий переключение с труда на отдых.

- Подготовьте рабочее место для занятий: порядок, чистота, удобство, наличие канцелярских принадлежностей в хорошем состоянии и в нужном количестве.

- Перенесите по возможности все дела и встречи, отвлекающие от подготовки на послеэкзаменационный период.

- Внимательно прочтите материал конспекта, учебника или другого источника информации, с целью уточнений отдельных положений, структурирования информации, дополнения рабочих записей.

- Повторно прочтите содержание вопроса, пропуская или бегло просматривая те части материала, которые были усвоены на предыдущем этапе.

- Прочтите еще раз материал с установкой на запоминание. Запоминать следует не текст, а его смысл и логику. В первую очередь необходимо запомнить термины, основные определения, понятия, законы, принципы, аксиомы, свойства изучаемых процессов и явлений, основные влияющие факторы, их взаимосвязи.

- Многократное повторение материала с постепенным «сжиманием» его в объеме способствует хорошему усвоению и запоминанию.
- В последний день подготовки к экзамену проговорите краткие ответы на все вопросы, а на тех, которые вызывают сомнения, остановитесь более подробно.
- Накануне дня экзамена обеспечьте нормальный режим сна. Утром – бегло просмотрите все вопросы, мысленно кратко ответьте на них и уверенно идите на экзамен.

#### **4.1. Рекомендации по подготовке к ответу**

После того как Вы взяли экзаменационный билет займите свое место за учебным столом и начинайте подготовку.

Подготовка к ответу составляет 30-40 минут:

- Внимательно прочтите содержание вопроса, остановитесь на ключевых словах. Постарайтесь вспомнить суть информации, раскрывающей вопрос, стараясь зрительно представить все элементы системы, о которой идет речь, их функции, связи между ними, нормы функционирования и основные свойства системы.
- Сделайте краткие записи, структурируйте информацию и мысленно проговорите ответ. Составьте письменный план ответа, наметив ключевые моменты и их взаимосвязь. Наполните план конкретными фактами.
- Если не все удастся вспомнить, можно использовать следующий прием: страница делится на две части: один столбец – «Знаю», второй – «Не знаю». Запишите в левой части страницы любые сведения (имеющие отношение к вопросу), которые удалось вспомнить. По мере вспоминания переносите содержание в правый столбик. После 10 – 15 минут такой работы все перепишите на чистовик, выстраивая ответ в логической последовательности и мысленно проектируя свой ответ.
- Обратите внимание на то, что скажете в начале ответа. Лучше начинать изложение с того, в чем есть глубокая уверенность. Этим можно произвести благоприятное впечатление на экзаменаторов.
- Продумайте заключительные фразы ответа. Хорошо, если удастся подытожить то, что уже было сказано.

#### **4.2. Рекомендации к ответу на экзаменационный билет**

Продолжительность ответа на экзамене – как правило, составляет не более 30 минут.

Отвечайте по существу вопроса, а не подменяйте его ответом на другой вопрос. В противном случае экзаменаторы заметят, что речь идет не о том, о чем спрашивается и сделают вывод о плохом знании курса или не понимании сути вопроса.

Не молчите. Лучше несколько раз повторить одну и ту же мысль в разных вариантах, конкретизируя ее практическими примерами, чем безмолвствовать. Длинные паузы, молчание вместо ответа – воспринимаются экзаменаторами как свидетельство плохой подготовки и отсутствия необходимых знаний.

Проявляйте уважение к экзаменационной комиссии:

- если вопрос не понятен, переспросите или уточните его;
- внимательно, не перебивая, выслушивайте реплики экзаменаторов;
- демонстрируйте знание правил ведения деловой беседы, умение выслушивать собеседника и вести диалог, что также является свидетельством качества Вашей профессиональной подготовленности.

### **5. КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ**

Основными критериями оценки уровня подготовки выпускника являются:

- уровень освоения экзаменуемым универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- готовность решать задачи профессиональной деятельности проектного, технологического и организационно-управленческого типов;
- качество ответов на дополнительные вопросы;
- логичность, обоснованность, четкость ответа.

Результаты сдачи государственного экзамена оцениваются по четырехбалльной системе и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

**«Отлично»** – если выпускник глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, без существенных ошибок, не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не испытывает затруднений с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал.

**«Хорошо»** – если выпускник твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных ошибок и неточностей в ответе на вопрос, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно, обоснование и схема решения задания в целом правильные, с мелкими неточностями.

**«Удовлетворительно»** – если выпускник усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь бедная, обоснование решения практического задания скудное, позиция не аргументирована.

**«Неудовлетворительно»** – если выпускник не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Главное содержание материала не раскрыто; отсутствуют необходимые теоретические знания, практические умения и навыки по решению практического задания.

**Рекомендуемая литература, программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и информационные ресурсы для подготовки к государственному экзамену.**

*а) рекомендуемая основная литература*

№	Название
1.	Теплофикация и тепловые сети [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Е.Я. Соколов. - 9-е изд., стереот. - М. : Издательский дом МЭИ, 2009. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383003374.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383003374.html</a>
2.	Теплоснабжение [Электронный ресурс] / В.М. Копко - М. : Издательство АСВ, 2017. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938906.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938906.html</a>
3.	Вентиляция [Электронный ресурс] : Учебное издание / Под общей ред. проф. В.Н. Посохина. - М. : Издательство АСВ, 2015. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN89785432301024.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN89785432301024.html</a>
4.	Вентиляция [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Каменев П.Н., Тертичник Е.И. - Изд. 2-е, исправл. и дополн. - М. : Издательство АСВ, 2011. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934363.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934363.html</a>
5.	Отопление [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Сканава А.Н., Махов Л.М. - М. : Издательство АСВ, 2008. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931615.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931615.html</a>
6.	Отопление [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Махов Л.М. - М. : Издательство АСВ, 2014. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939613.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939613.html</a>
7.	"Газоснабжение: учебник для студентов вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" [Электронный ресурс] / Жила В.А. - М. : Издательство АСВ, 2014." - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300232.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300232.html</a>
8.	Суслов Д.Ю. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Ю. Суслов, Б.Ф. Подпоринов, Л.А. Кушев. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 265 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66647.html">http://www.iprbookshop.ru/66647.html</a>
9.	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение [Электронный ресурс]: Учеб. пособие. / П.И. Дячек - М. : Издательство АСВ, 2017. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302373.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302373.html</a>
10.	Ильина Т.Н. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Н. Ильина. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 200 с.

	— 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28350.html">http://www.iprbookshop.ru/28350.html</a>
11.	Котельные установки и парогенераторы [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Лебедев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. — 375 с. — 978-5-89035-641-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/26812.html">http://www.iprbookshop.ru/26812.html</a>
12.	ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА. ТЕПЛОМАССОБМЕН [Электронный ресурс] / А.О. Мирам, В.А. Павленко - М. : Издательство АСВ, 2017. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938418.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938418.html</a>
13.	Основы обеспечения микроклимата зданий [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Самарин О.Д. - М. : Издательство АСВ, 2015. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939392.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939392.html</a>
14.	Спиркин, А. Г. Философия для технических вузов : учебник для академического бакалавриата / А. Г. Спиркин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 392 с. <a href="https://biblio-online.ru/book/F67C56BD-50B2-4E1C-80B8-AF34AA195CA2/filosofiya-dlya-tehnicheskikh-vuzov">https://biblio-online.ru/book/F67C56BD-50B2-4E1C-80B8-AF34AA195CA2/filosofiya-dlya-tehnicheskikh-vuzov</a> ЭБС «Юрайт»
15.	Тюгашев, Е. А. Философия : учебник для прикладного бакалавриата / Е. А. Тюгашев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 252 с. <a href="https://biblio-online.ru/book/7CAB634E-6B12-401E-BF7D-A740D1DACCD9/filosofiya">https://biblio-online.ru/book/7CAB634E-6B12-401E-BF7D-A740D1DACCD9/filosofiya</a> ЭБС «Юрайт»
16.	Ткаченко, И. А. Английский язык для строителей (В1-В2) : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Ткаченко, Л. О. Трушкова. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 161 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07610-3. <a href="https://biblio-online.ru/viewer/0A92AB06-D1F1-4AFC-A799-A59B27E3ADDF/angliyskiy-yazyk-dlya-stroiteley-b1-b2#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/0A92AB06-D1F1-4AFC-A799-A59B27E3ADDF/angliyskiy-yazyk-dlya-stroiteley-b1-b2#page/1</a>
17.	СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 (с Изменением N 1) Профессиональная справочная система «Техэксперт»
18.	СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная версия СНиП 41-02-2003 Профессиональная справочная система «Техэксперт»
19.	СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная версия СНиП 42-01-2002 Профессиональная справочная система «Техэксперт»
20.	СП 89.13330.2016 Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76 Профессиональная справочная система «Техэксперт»

*б) рекомендуемая дополнительная литература*

№	Название
1.	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование [Электронный ресурс] / Под ред. проф. Б. М. Хрусталева. - 3-е издание исправленное и дополненное. - М. : Издательство АСВ, 2010. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933944.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933944.html</a>
2.	ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Сотникова О.А., Мелькумов В.Н. - М. : Издательство АСВ, 2009. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/978-5-93093-374-X.html">http://www.studentlibrary.ru/book/978-5-93093-374-X.html</a>
3.	"Расчет систем механической вентиляции: Учеб. пособие по курсу "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] / Комкин А.И., Спиридонов В.С. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007." - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703829509.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703829509.html</a>
4.	Системы вентиляции [Электронный ресурс] / А. Беккер. - М. Техносфера, 2007. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948361475.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948361475.html</a>
5.	Очистка воздуха [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Штокман Е.А. - М. : Издательство АСВ, 2007. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935134.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935134.html</a>
6.	Отопительные приборы, производимые в России и ближнем зарубежье [Электронный ресурс] : Научно-популярное издание / Крупнов Б.А., Крупнов Д.Б. - 4-е изд., доп. и перераб. - М. : Издательство АСВ, 2015. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931273.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931273.html</a>
7.	Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию [Электронный ресурс]

	/ Зеликов В.В. - М. : Инфра-Инженерия, 2011. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900374.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900374.html</a>
8.	Колпакова Н.В. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Колпакова, А.С. Колпаков. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 200 с. — 978-5-7996-1185-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68425.html">http://www.iprbookshop.ru/68425.html</a>
9.	Внутридомовое газовое оборудование [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Вершилович В.А. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901876.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901876.html</a>
10.	"Примеры и задачи по курсу "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение" [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Аверкин А.Г. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2007." - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931992.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931992.html</a>
11.	Системы кондиционирования воздуха с поверхностными воздухоохладителями [Электронный ресурс] / Семенов Ю.В. - М. : Техносфера, 2014. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363868.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363868.html</a>
12.	"Машиностроение. Котельные установки. [Электронный ресурс] / Ю.А. Рундыгин, Е.Э. Гильде, А.В. Судаков. ; Под ред. Ю.С. Васильева, Г.П. Поршнева. - М.: Машиностроение, 2009." - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5217019492.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5217019492.html</a>
13.	Парогенераторы производительностью 2,5...25 т/ч [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Генераторы тепла и автономное теплоснабжение» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 48 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62626.html">http://www.iprbookshop.ru/62626.html</a>

#### в) Интернет-ресурсы

1.	Минстрой России <a href="http://www.minstroyrf.ru/docs/">http://www.minstroyrf.ru/docs/</a>
2.	Министерство строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Чувашской Республики <a href="http://minstroy.cap.ru/about">http://minstroy.cap.ru/about</a>
3.	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) <a href="http://www.gost.ru">www.gost.ru</a>
4.	Образовательное сообщество Autodesk <a href="http://www.autodesk.ru/adsk/servlet/pc/index?siteID=871736&amp;id=18409945">http://www.autodesk.ru/adsk/servlet/pc/index?siteID=871736&amp;id=18409945</a>
5.	Единое окно к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
6.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
7.	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>

#### г) Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование рекомендуемого ПО и информационных справочных систем
1.	Набор офисных программ Microsoft Office
2.	Набор офисных программ OpenOffice
3.	ОС Windows
4.	Autodesk, AutoCAD, Revit, Autodesk 3ds Max
5.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
6.	Справочная правовая система «Гарант»
7.	Профессиональная справочная система «Техэксперт»
8.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Режим доступа: <a href="http://library.chuvsu.ru">http://library.chuvsu.ru</a>
9.	Электронно-библиотечная система IPRBooks. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
10.	Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>

11.	«ЛАНЬ» Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
12.	Консультант студента. Студенческая электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>
13.	Научная электронная библиотека «Киберленинка». Режим доступа: <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К ВКР

ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР выполняется в форме, соответствующей определенным уровням высшего образования: для квалификации бакалавр - в форме бакалаврской работы (дипломный проект). ВКР бакалавра представляет собой самостоятельную прикладную или теоретическую работу, подтверждающую уровень знаний и умений, способность применять знания при решении практических задач.

ВКР относится к числу научно-исследовательских работ обучающихся, с учетом результатов выполнения которой ГЭК решает вопрос о присвоении им соответствующей квалификации и выдаче диплома.

Завершенная в оформлении ВКР представляет собой сброшюрованные в следующей последовательности документы и текст ВКР:

- выписка из протокола заседания кафедры об утверждении темы и закреплении научного руководителя (изготавливается 1 экземпляр на всех обучающихся соответствующей формы обучения и вкладывается в первую ВКР, определенную по фамилии обучающегося);

- титульный лист;

- задание на проектирование

- план-график выполнения ВКР;

- отзыв научного руководителя на ВКР;

- акт внедрения результатов ВКР – при наличии;

- заявление о самостоятельном характере выполнения ВКР;

- справка о результатах проверки ВКР на наличие неправомерных заимствований вместе со справкой выпускающей кафедры об объеме оригинального текста в ВКР на основании протокола системы «Антиплагиат»;

- заявление обучающегося о соблюдении профессиональной этики при написании ВКР;

- заявление на размещение ВКР в электронной библиотечной системе университета;

- текст работы;

- список использованной литературы;

- приложения;

- электронная версия ВКР на диске;

### Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Тематика ВКР разрабатывается ППС выпускающей кафедры по профессиональным дисциплинам учебного плана направления подготовки 08.03.01 Строительство (квалификация «бакалавр») профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» с учетом основного и дополнительных видов будущей профессиональной деятельности выпускников. Тематика обсуждается на первом в очередном учебном году заседании кафедры и рекомендуется к рассмотрению Ученым советом факультета.

Ученый совет факультета утверждает перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем; *Приложение 3*).

Выпускающая кафедра доводит тематику ВКР до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА, публикуя информацию на сайте факультета в сети «Интернет» и размещая тематику на информационной доске выпускающей кафедры. Темы ВКР разрабатываются выпускающими кафедрами с указанием предполагаемых научных руководителей по каждой теме и базы для реализации ее подготовки. Обучающемуся предоставлено право выбора темы ВКР.

По письменному заявлению обучающегося (образец в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*) Университет может предоставить обучающемуся возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического

применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Избранные темы ВКР утверждаются приказом по Университету. В приказе указывается руководитель ВКР из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты) преддипломной практики.

Научным руководителем ВКР может быть преподаватель выпускающей кафедры с ученой степенью и (или) ученым званием, имеющей соответствующую учебную нагрузку по кафедре.

### **Структура ВКР и требования к ее содержанию**

Выпускная квалификационная работа должна содержать следующие структурные элементы и в следующем порядке:

Работа в общем случае должна содержать:

- текстовый документ (ТД) - пояснительную записку;
- графический материал.

Структурные элементы текстового документа

- титульный лист по установленной форме (*Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*);

- оглавление;
- введение;
- основная часть, разделенная на главы и параграфы;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

В содержании (оглавлении) указываются пронумерованные названия глав и параграфов выпускной квалификационной работы с указанием номеров страниц (пример приведен в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*).

Введение содержит:

- обоснование выбора темы выпускной квалификационной работы и ее актуальность;
- определение объекта и предмета исследования;
- цели и задачи исследования;
- формулировку основных вопросов и гипотез исследования;
- краткий обзор литературы по теме, позволяющий определить место бакалаврской работы в общей структуре публикаций по данной теме;
- обоснование теоретической и практической значимости результатов исследования;
- краткую характеристику структуры бакалаврской работы.

По профилю ТГВ выполняются работы четырех типов: Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха зданий; Теплоснабжение населенных пунктов и промпредприятий; Котельная для теплоснабжения жилого района; Газоснабжение городских микрорайонов, поселков, сел, промпредприятий, отдельных зданий или промышленных объектов.

Работа состоит из четырех разделов: 1- технологический; 2- экономика систем ТГВ; 3- безопасность и экологичность проекта, 4- автоматизация и управление процессами ТГВ.

#### **Раздел первый. Технологический.**

Состав раздела зависит от типа работы.

##### **1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха зданий.**

Содержание раздела.

Теплотехнический расчет. Расчет тепловых потерь помещениями. Конструирование системы отопления. Гидравлический расчет трубопроводов. Гидравлический расчет системы теплоснабжения калориферов. Конструирование системы вентиляции. Расчет воздухообмена по помещениям. Расчет воздушно — тепловой завесы. Подбор воздухораспределительных устройств. Аэродинамический расчет воздухопроводов. Расчет естественной вытяжной вентиляции. Подбор оборудования для системы вентиляции. Акустический расчет. Расчет и подбор калориферной установки. Расчет и подбор охладительной установки.

##### **2. Теплоснабжение населенных пунктов и промпредприятий.**

Содержание раздела.

Предварительный гидравлический расчет разводящих трубопроводов. Определение тепловых потерь и циркуляционных расходов. Окончательный гидравлический расчет разводящих трубопроводов. Гидравлический расчет циркуляции. Определение расчетных тепловых нагрузок. Расчет и построение графиков расхода теплоты. Определение температуры воды в подающей трубе теплосети в точке излома. Тепловой расчет водонагревателей. Гидравлический расчет водонагревательной установки. Определения требуемого напора холодного водопровода на вводе в ЦТП. Подбор циркуляционных насосов. Определение расчетных тепловых нагрузок. Регулирование отпуска теплоты. Определение расчетных расходов теплоносителя в тепловых сетях. Предварительный гидравлический расчет водяных тепловых сетей. Разработка монтажной схемы. Окончательный гидравлический расчет водяных тепловых сетей. Построение пьезометрического графика. Расчет теплопроводов на компенсацию тепловых удлинений. Определение толщины тепловой изоляции.

### **3. Котельная для теплоснабжения жилого микрорайона.**

Содержание раздела.

Расчет парогенератора и тепловой схемы котельной. Расчет объемов и энтальпий воздуха и продуктов сгорания. Расчетный тепловой баланс, КПД и расход топлива. Расчет топочных камер. Расчет конвективного газохода. Расчет водяного экономайзера. Расчет тепловой схемы котельной с котлами. Водоподготовка. Аэродинамический расчет теплогенерирующей установки. Выбор оборудования котельной. Компоновка оборудования.

### **4. Газоснабжение городских микрорайонов, поселков, сел, промпредприятий, отдельных зданий или промышленных объектов.**

Содержание раздела.

Характеристика объекта газификации. Определение расходов газа. Режим потребления газа. Обоснование и выбор системы газоснабжения. Выбор оптимального количества ГРП. Гидравлический расчет газовых сетей высокого и среднего давлений. Надежность распределительных систем газоснабжения. Гидравлический расчет газовых сетей низкого давления. Газоснабжение котельной. Внутреннее газооборудование. Противокоррозионная изоляция трубопроводов и защита от коррозии.

#### **Раздел второй. Экономика систем ТГВ.**

Разрабатываются сметы на компьютере с использованием сертифицированных программ «Гранд-смета». При этом используются территориальные единичные расценки, рекомендуемые нормативы накладных расходов и сметной прибыли, в качестве обязательных технико-экономических показателей должны быть приведены сметная стоимость объекта, сметная стоимость 1 м<sup>2</sup> общей площади, 1 рабочего, ученического места и т.п., трудоемкость строительства объекта, удельная трудоемкость, выработка на 1 рабочего, продолжительность строительства, эффект от сокращения продолжительности строительства. Данные показатели должны сравниваться с нормативными или с показателями проектов-аналогов.

В этом же разделе могут приводиться технико-экономические сравнения вариантов.

#### **Раздел третий. Безопасность и экологичность проекта.**

Задание для данного раздела выдает руководитель проекта. Один элемент обеспечения безопасности прорабатывается детально, в целом по всем видам безопасности дается анализ.

Виды безопасности принимаются в соответствии с ФЗ-384.

Оценивается воздействие строительного производства при возведении объекта и монтажа инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции на экосистему, принимаются мероприятия по снижению этого воздействия.

#### **Раздел четвертый. Автоматизация и управление процессами ТГВ.**

Разрабатывается функциональная (технологическая) схема автоматического контроля и управления системами ТГВ. На функциональной схеме изображаются системы автоматического контроля, регулирования, дистанционного управления, сигнализации. Все элементы системы управления показываются в виде условных изображений. При создании функциональной схемы определяют: требуемый уровень автоматизации технологического процесса; принципы организации и управления; комплект технических средств автоматизации; места размещения аппаратуры на технологическом оборудовании, на щитах и пультах управления.

**Заключение** отражает обобщенные результаты проведенного исследования в соответствии с поставленной целью и задачами исследования, а также раскрывает научную и практическую значимость полученных результатов. При этом оно не может подменяться механическим повторением выводов по отдельным главам. Заключение не должно превышать пяти страниц.

Структурные элементы графического материала: 7 - 9 листов формата А1 .

Список использованной литературы и источников – это важная составная часть работы, позволяющая судить о научной культуре и степени фундаментальности проведенного автором исследования. Список содержит библиографические описания используемых источников, сделанные с учетом стандартов, содержащих все обязательные сведения о документе.

Библиографические записи включают в себя:

- 1) заголовок (фамилия, инициалы автора; наименование коллективного автора); инициалы ставятся после фамилии;
- 2) основное заглавие (сведения о тематике, вид, жанр, назначение произведения и др.);
- 3) сведения о составителях, редакторах, об организациях, от имени которых опубликован документ;
- 4) сведения об издании (данные о повторности издания, его переработке и т.п.);
- 5) место издания (издательство или издающая организация, дата издания. – Количество страниц).

В список не включаются источники, на которые нет ссылок в основном тексте и которые фактически не использовались автором. Не включаются также энциклопедии, справочники, научно-популярные издания (на них можно ссылаться в подстрочных сносках).

При оформлении списка литературы рекомендуется выделять следующие разделы:

- нормативно-правовые документы (СНиП, СП, СанПин);
- научная и учебная литература;
- электронные ресурсы.

Монографии, учебники, учебные пособия, статьи, авторефераты диссертаций рекомендуется располагать в алфавитном порядке по авторам, а если автор на титульном листе не указан, то по названию книги, учебника, учебного пособия, статьи. При нескольких работах одного автора в списке работы располагаются по алфавиту названий. Если работа написана в соавторстве с другими авторами, то соавторы указываются в списке по алфавиту.

Название произведения, включенное в текст работы, берется в кавычки, но ни в сносках, ни в библиографическом списке кавычки не ставятся.

Инициалы авторов в сносках и библиографическом списке ставятся после фамилий, а инициалы составителей и ответственных редакторов пишутся до их фамилий.

Примеры библиографического описания источников:

***Книга под фамилией автора***

Бройда В.А. Системы кондиционирования воздуха, использующие чиллеры и фэнкойлы: Учебное пособие.- Казань: КГАСУ, 2009. - 211с.

***Книга под заглавием***

Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование / Б.М.Хрусталеv, Ю.Я.Кувшинов, В.М.Копко М.: Изд-во АСВ , 2008. - 784с.

***Книга двух авторов***

Мильчин А.Э. Справочник издателя и автора: ред.-изд. оформление издания / А.Э. Мильчин, Л.К. Чельцова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ОЛМА-Пресс, 2003. – 800 с.

***Книга трех авторов***

Антонова С.Г.Редактирование: общий курс: учеб. / С.Г. Антонова, В.И. Соловьев, К.Т. Ямчук; под ред. С.Г. Антоновой. – М.: Изд-во МГУП, 1999. – 255 с.

***Книга под редакцией***

Редактирование отдельных видов литературы / под ред. Н.М. Сикорского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Книга, 1987. – 288 с.

***Методические указания***

Русский язык и культура речи: практикум/ сост.: Т.Н. Романова, Э.В. Чуева. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. – 156 с.

***Составная часть издания***

Современный русский язык: в 2-х частях: учебник для вузов / под ред. Д.Э. Розенталя.– 3-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 1979. – 317 с. Ч. 1: Лексика и фразеология. Графика и орфография. Словообразование. Морфология. – 1979. – 317 с.

***Произведение из собрания сочинений***

Выготский Л.С. Проблема возраста // собр. соч.: в 6 т. – М.: Педагогика, 1984. – Т. 2. – С. 212-234.

***Статья из сборника***

Романова Т.Н. Отражение правосознания русских и украинцев в пословицах и поговорках / Т.Н. Романова, Н.А. Федорова // Чтения, посвященные Дням славянской письменности и культуры: сб. ст. Всерос. науч. конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. – С. 76–82.

**Статья из журнала**

Романова Т.Н. Лингвокультурологический аспект изучения годонимикона (на материале названий улиц г. Чебоксары и г. Алатырь) / Т.Н. Романова, Н.А. Федорова // Вестник Чувашского университета. Гуманитарные науки. – 2015. – №4. – С.262–266.

**Тезисы докладов и материалы конференций**

Абрамова Г.С. Психическое здоровье в контексте культуры // Психологическое здоровье в контексте развития личности: материалы респ. науч.-практ. конф., Брест, 30-31 янв. 2004 г. – Брест: БрГУ им. А.С. Пушкина, 2004. – С. 4-5.

**Выдержка из авторефератов диссертаций**

Файзуллина И.И. Ономастическое поле прагматонимов современного русского языка: автореф. дис. ... канд. филол. наук: 10.02.01 / И.И. Файзуллина. – Уфа, 2009. – 26 с.

**Выдержка из диссертации**

Белозеров И.В. Религиозная политика Золотой Орды на Руси в XIII–XIV вв.: дис. ... канд. ист. наук: 07.00.02: защищена 22.01.02: утв. 15.07.02 / И.В. Белозеров. – М., 2002. – 215 с.

**Описание депонированных научных работ**

Разумовский В.А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В.А. Разумовский, Д.А. Андреев; Ин-т экономики города. – М., 2002. – 210 с. Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.

**Описание иностранных литературных источников**

Романова Т.Н. Лингвокультурологические особенности пословиц с компонентами – названиями напитков (на материале русского и украинского языков) / Т.Н. Романова, Н.А. Федорова // ScienceXXIcentury: Proceedings of material the international scientific conference. Czech Republic, Karlovy Vary - Russia, Moscow, 30–31 July 2015 [Electronic resource] / Karlovy Vary: Skleněný Můstek-Kirov: MCNIP, 2015. – С. 390-400.

**Электронная публикация в Интернете**

Синявская О.Е. Современная коммерческая номинация в ономастическом аспекте / О.Е. Синявская // Apriori. Серия: Гуманитарные науки. – 2013. – №1. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://apriori-journal.ru/journal-gumanitarnie-nauki/id/69> (дата обращения: 01.12.2015).

**Электронная публикация на физическом носителе (CD-ROM, DVD-ROM, электрон, гиб. диск и т.д.)**

Введенский Л.И. Судьбы философии в России / Л.И. Введенский // История философии: собр. трудов крупнейших философов по истории философии. – М., 2002. – Компакт-диск.

Образец оформления списка использованной литературы представлен в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*.

В приложения включаются материалы, имеющие дополнительное справочное или документально подтверждающее значение, но не являющиеся необходимыми для понимания содержания бакалаврской работы, например, словник, статистические данные. Приложения не должны составлять более 1/3 общего объема выпускной квалификационной работы.

К защите принимаются только сброшюрованные работы, выполненные с помощью компьютерного набора, оформленные по правилам ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ Р 7.05-2008, ГОСТ 2.105-95 ЕСКД, ГОСТ 7.32-2001<sup>1</sup>.

Рекомендуемый объем бакалаврской работы – 80-100 страниц печатного текста, включая титульный лист, оглавление, список использованной литературы, приложения.

Текст выпускной квалификационной работы должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа формата А4 (270 x 297 мм) с соблюдением следующих характеристик:

шрифт Times New Roman;  
размер – 14 пт;

<sup>1</sup> ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». 2004. ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». ГОСТ 2.105 – 95 ЕСКД «Общие требования к текстовым документам». ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

интервал – 1,5;

верхнее и нижнее поля – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм;

заголовки разделов и оглавление печатаются шрифтом Times New Roman, размер 14.

Все страницы выпускной квалификационной работы должны быть пронумерованы арабскими цифрами сквозной нумерацией по всему тексту, включая приложения вверху страницы, по центру. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но без номера.

Главы, параграфы, пункты (кроме введения, заключения и списка использованной литературы) нумеруются арабскими цифрами (например, глава 1, параграф 1.1, пункт 1.1.1).

Заголовки глав, слова *Введение*, *Заключение*, *Список использованной литературы*, *Приложения* пишутся без кавычек, без точки в конце и выравниваются по левому краю страницы. Слово *Оглавление* выравнивается по центру страницы. Перенос слов в заголовках не допускается.

Каждая глава, оглавление, введение, заключение, список использованной литературы, каждое приложение начинаются с новой страницы.

Графики, схемы, диаграммы располагаются в бакалаврской работе непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Название графиков, схем, диаграмм помещается под ними, пишется без кавычек и содержит слово *Рисунок* без кавычек и указание на порядковый номер рисунка, без знака №, например: *Рисунок 1. Название рисунка*. При построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, оканчивающихся стрелками.

Таблицы располагаются в работе непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Номер таблицы следует проставлять в левом верхнем углу над заголовком таблицы после слова *Таблица*, без знака №. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишутся сокращенно и без знака №, например: рис. 1, табл. 2, с. 34, гл. 2.

При цитировании текста цитата приводится в кавычках с указанием источника цитирования в сноске, оформленной по правилам ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». 2004. ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

В тексте выпускной квалификационной работы, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, могут быть использованы вводимые лично автором буквенные аббревиатуры. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, а в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки. В случае если в выпускной квалификационной работе использовано пять и более буквенных аббревиатур, рекомендуется создать раздел *Список используемых сокращений*, который следует разместить после раздела *Оглавление* и до раздела *Введение*.

Приложения должны начинаться с новой страницы в порядке появления ссылок на них в тексте и иметь заголовки с указанием слова *Приложение*, его порядкового номера и названия. Порядковые номера приложений должны соответствовать последовательности их упоминания в тексте.

ВКР имеет целью:

- систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся, необходимые при решении конкретных профессиональных задач в практической деятельности учителя;
- показать необходимый (высокий) уровень мировоззренческой, общенаучной и специальной подготовки выпускника; уровень освоения методов научного анализа сложных социогуманитарных процессов; умение формировать теоретические обобщения и практические выводы; способность применять теоретические знания и практические навыки при разработке проектных решений, при решении конкретных практических задач, стоящих перед строителем, в современных условиях;
- приобрести навыки самостоятельной научной работы – планирования и проведения исследований, внедрения полученных результатов, их правильного изложения и оформления.

ВКР должна отвечать ряду обязательных требований:

1) самостоятельность исследования. Материал ВКР должен содержать более 50% оригинального текста, установленного университетской системой для проверки текстов на оригинальность «Антиплагиат. ВУЗ» и закрепленного протоколом проверки. В объем оригинального текста входят:

- собственные суждения автора,  
 - суждения и данные заимствованных из других научных, учебных, нормативно-правовых, статистических, архивных источников, на которые автор ссылается для обоснования своей позиции или ведения полемики по предмету исследования и на которые имеется ссылка (заимствования из «белых» источников);

2) анализ литературы по теме исследования;

3) связь предмета исследования с актуальными проблемами современной науки, техники, технологии, экономики и практики;

4) наличие у автора проектов решений по проблемным вопросам темы;

5) логичность изложения, убедительность представленного фактического материала, аргументированность выводов и обобщений;

6) научно-практическая значимость работы.

ВКР должна сочетать теоретическое освещение вопросов темы с анализом практики, показывать общую и языковую культуру обучающегося; носить творческий характер; отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала, доказательности и достоверности изложенных фактов.

При выполнении выпускной квалификационной работы особое внимание уделяется недопущению нарушения обучающимися правил профессиональной этики. К таким нарушениям относятся в первую очередь плагиат, фальсификация данных и ложное цитирование.

Под плагиатом понимается наличие прямых заимствований без соответствующих ссылок из всех печатных и электронных источников, защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций.

Под фальсификацией данных понимается подделка или изменение исходных данных с целью доказательства правильности вывода (гипотезы и т.д.), а также умышленное использование ложных данных в качестве основы для анализа.

Обнаружение указанных нарушений профессиональной этики является основанием для снижения оценки за ВКР, вплоть до выставления оценки «неудовлетворительно».

Выпускающая кафедра проверяет текст на университетской системе «Антиплагиат. ВУЗ», о чем составляется бланк отчета по результатам проверки выпускной квалификационной работы на наличие неправомерных заимствований, к которому прикладывается справка выпускающей кафедры об объеме оригинального текста в выпускной квалификационной работе на основании протокола системы «Антиплагиат. ВУЗ». Обучающийся несет ответственность за нарушение правил профессиональной этики, о чем письменно предупреждается по форме, указанной в Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», которая брошюруется вместе с работой.

В течение десяти дней после защиты ВКР она должна быть размещена в электронной библиотечной системе университета на основании заявления обучающегося на размещение ВКР в электронной библиотечной системе университета (*Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*).

### **Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР**

Выполнение ВКР производится в соответствии с планом-графиком выполнения работы, составленным и утвержденным научным руководителем до начала выполнения ВКР (образец см. *Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*). Работа по подготовке ВКР ведется в течение периода, отведенного для ее выполнения графиком учебного процесса. Выполнению ВКР предшествует прохождение преддипломной практики, в рамках которой обучающимися собирается необходимый фактический материал, статистические данные, иная правовая информация, необходимые для проведения научного исследования по выбранной теме.

Кафедра проводит предварительные защиты ВКР. На предварительной защите должны быть созданы условия для выступления обучающихся с докладами. По результатам предварительной защиты на заседании выпускающей кафедры в присутствии руководителя и обучающегося решается вопрос о допуске обучающегося к защите. Заседание кафедры оформляется протоколом. При проведении предварительной защиты на выпускающей кафедре (в случае успешного прохождения предварительной защиты) обучающийся допускается к защите ВКР (оформляется выписка из заседания кафедры).

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет на выпускающую кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее – отзыв; см. *Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*).

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом научного руководителя не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

ВКР, отзыв, акт о внедрении (при наличии) передаются выпускающей кафедрой в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе Университета.

Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

### **Порядок защиты ВКР**

К защите ВКР допускаются выпускники, успешно выдержавшие государственные экзамены.

Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным расписанием Государственной итоговой аттестации в присутствии Председателя (заместителя Председателя) и не менее половины состава членов ГЭК.

Процедура защиты проводится публично в присутствии других обучающихся, научного руководителя, научных консультантов и включает в себя:

- доклад выпускника по теме ВКР – не более 10 мин.; доклад может сопровождаться раздачей печатных материалов и (или) демонстрацией слайдов, иллюстрирующих отдельные положения работы;

- вопросы членов ГЭК по теме работы к выпускнику и ответы на них;

- заслушивание отзыва научного руководителя на ВКР;

- ответное слово выпускника.

Процедуру защиты ведет Председатель (заместитель Председателя) ГЭК или, по его распоряжению, другой член ГЭК.

После заслушивания всех запланированных на данную дату защит ВКР, ГЭК, в условиях, обеспечивающих тайну совещания, выставляет оценки.

После оформления протоколов и экзаменационной ведомости в тот же день Председатель ГЭК:

- оглашает оценки за защиту ВКР;

- особо отличившиеся работы рекомендует к опубликованию, их авторов – к поступлению в магистратуру;

- объявляет выпускников, завершивших обучение с отличием;

- оглашает решение ГЭК о присуждении выпускникам квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 08.03.01 строительство (профиль: Теплогазоснабжение и вентиляция).

### **Критерии выставления оценок за ВКР**

К основным критериям оценки относятся:

- актуальность темы исследования, ясность и грамотность сформулированной темы, задач и вопросов исследования, соответствие им содержания работы;

- самостоятельность подхода к раскрытию темы, в том числе формулировка собственного подхода к решению выявленных проблем;
- полнота и глубина критического анализа литературы различных типов, включая научную литературу, материалы периодической печати, нормативные документы;
- степень использования рассмотренных теоретических подходов и концепций при формулировании цели, задач, вопросов и гипотез исследования;
- обоснованность использования методов исследования для решения поставленных задач;
- наукоемкость и степень новизны полученных автором выводов;
- анализ валидности, надежности и области применимости результатов, полученных на основании собранных или сформированных автором данных;
- глубина проработки выводов, сделанных исходя из полученных результатов, их связь с теоретическими положениями, рассмотренными в теоретической части бакалаврской работы (обзоре литературы), соответствие выводов цели и задачам бакалаврской работы;
- практическая значимость бакалаврской работы;
- логичность и структурированность изложения материала, включая соотношение между частями бакалаврской работы, между теоретическими и практическими аспектами исследования.

Отдельно оценивается оформление выпускной квалификационной работы, аккуратность оформления, корректность использования источников информации, в том числе соблюдение правил составления списка использованной литературы, соблюдение правил профессиональной этики.

Научный руководитель также оценивает соответствие стиля бакалаврской работы научному стилю письменной речи.

Научный руководитель дополнительно оценивает соблюдение обучающимся промежуточных и итоговых сроков подготовки и сдачи бакалаврской работы.

В ходе защиты членами комиссии оценивается умение обучающегося вести научную дискуссию и его общий уровень культуры общения с аудиторией во время защиты.

При выставлении оценки члены ГЭК должны руководствоваться следующим:

Оценка *«отлично»* выставляется за выпускную квалификационную работу, которая:

- работа носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения и анализ самостоятельно собранного обучающимся материала по исследуемой теме;
- содержит широкий круг научной и научно-методической литературы по теме;
- характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; раскрывает то новое, что вносит обучающийся в теорию и практику изучаемой проблемы;
- работа может содержать приложения (графики, схемы, таблицы, рисунки, диаграммы и т.п.);
- работа имеет положительные отзывы научного руководителя;
- безукоризненно оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);
- ВКР по всем этапам выполнена в срок.

При защите работы обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, во время доклада использует иллюстративный (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«хорошо»* выставляется за ВКР, когда:

- работа носит практический характер;
- содержатся грамотно изложенные теоретические положения, разбор практического опыта по исследуемой теме;
- содержится достаточный перечень научной и научно-методической литературы по теме;
- характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; раскрывает то новое, что вносит обучающийся в теорию и практику изучаемой проблемы, но не вполне обоснованными предложениями;
- работа может содержать приложения (графики, схемы, таблицы, рисунки, диаграммы и т.п.); приложения, иллюстрируются графиками, схемами, таблицами, рисунками, диаграммами и т.п.;
- работа имеет положительные отзывы научного руководителя;
- работа безукоризненно оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);
- ВКР по всем этапам выполнена в срок.

При защите работы обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует иллюстративный или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется в случаях, когда ВКР:

– работа носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом практического опыта по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала и необоснованными предложениями;

– в отзывах научного руководителя имеются замечания по содержанию работы и методам исследования;

– при защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы, иллюстративный материал подготовлен некачественно.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется в случаях, когда ВКР:

– работа не носит исследовательского характера, не содержит анализа самостоятельно собранного обучающимся материала по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала, не имеет выводов либо они носят декларативный характер;

– в отзывах научного руководителя имеются критические замечания;

– при защите работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, иллюстративный материал к защите не подготовлен.

## **7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Результаты ГИА оформляются протоколами заседаний ГЭК на каждого выпускника по отдельности в день проведения уровня ГИА (государственного экзамена или защиты ВКР) в соответствии с формой, утвержденной Положением о государственной итоговой аттестации Университета, и оглашаются всем выпускникам, проходившим в этот день этап государственной итоговой аттестации, одновременно.

Отчеты о государственной итоговой аттестации обсуждаются на заседании выпускающей кафедры и утверждаются на заседании Ученого совета факультета.

Протоколы государственной итоговой аттестацией хранятся в деканате факультета в течение периода, определенного номенклатурой дел Университета.

## Структура экзаменационного билета государственного экзамена

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»	<b>Экзаменационный билет №1</b> <b>Государственный экзамен</b> Кафедра <u>Теплотехника и гидравлика</u> Дисциплина <u>Государственный экзамен</u> Направление <u>08.03.01 Строительство</u> Направленность (профиль) <u>Теплогасоснабжение и вентиляция</u> Факультет <u>Строительный</u>	<b>«Утверждаю»</b> Декан Строительного факультета <hr/> <b>А.Н. Плотников</b>  «__» _____ 20__ г.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислить и объяснить требования, регламентирующие давления в подающем и обратном трубопроводах теплосети.</li> <li>2. Представить классификацию природных газов. Добыча и обработка природных газов.</li> <li>3. Себестоимость строительства, состав и структура сметной стоимости, виды смет.</li> <li>4. Техника безопасности при выполнении строительно-монтажных работ.</li> <li>5. Определить требуемую емкость открытого расширительного бака системы отопления здания. Температурный график системы отопления 95/70 °С, общая емкость системы 1,5 м<sup>3</sup>.</li> </ol>		

**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ  
К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

<b>№ п/п</b>	<b>Формулировка вопроса</b>	<b>Контролируемые компетенции</b>
1.	Философия как тип мировоззрения.	УК-1, УК-5
2.	Понятие «истории» и значение исторического знания	УК-5
3.	Себестоимость строительства, состав и структура сметной стоимости, виды смет	ПК-3
4.	Капитальные вложения, состав, их отраслевая структура и эффективность	ПК-3
5.	Учет удорожания работ, приведении их в экстремальных условиях	ПК-3
6.	Понятие, сущность и признаки права	УК-2, УК-10, ОПК-4
7.	Сообщение и беседа на английском языке по устной теме «Знание зарубежного опыта по профилю деятельности».	УК-4
8.	Социология как наука: объект, предмет, методы и функции	УК-3, УК-6, УК-8
9.	Физическая культура и спорт как социальные феномены.	УК-7
10.	Определение понятия профессионально-прикладной физической подготовки, ее цели и задачи	УК-7
11.	Физические качества, средства и методы их развития	УК-7
12.	Объект, предмет, методология, теория и практика безопасности жизнедеятельности.	УК-8, ОПК-8, ОПК-9
13.	Производственный травматизм и профессиональные заболевания	УК-8, ОПК-8, ОПК-9
14.	Техника безопасности при выполнении строительно-монтажных работ	УК-8, ОПК-8, ОПК-9
15.	Отопительные приборы, их достоинства и недостатки.	ПК-1, ПК-2
16.	Принципиальная схема местного (индивидуального) теплового пункта при элеваторном присоединении систем отопления зданий к наружным теплопроводам.	ПК-1, ПК-2
17.	Способы удаления воздуха из систем водяного отопления с нижней и верхней разводкой магистралей.	ПК-1, ПК-2
18.	Схема двухтрубной системы отопления с верхней разводкой. Область применения, достоинства и недостатки.	ПК-1, ПК-2
19.	Запорно-регулирующая арматура в отопительных системах здания, её назначение.	ПК-1, ПК-2
20.	Цель и порядок гидравлического расчета систем водяного отопления.	ПК-1, ПК-2
21.	Виды теплоносителей для систем отопления. Краткая характеристика. Область применения.	ПК-1, ПК-2
22.	Запорно-регулирующая арматура в системах водяного отопления. Места установки.	ПК-1, ПК-2
23.	Требования предъявляемые к системам отопления.	ПК-1, ПК-2
24.	Удельная тепловая характеристика зданий различного назначения. Расчет тепла на отопление по укрупненным показателям и годовые затраты тепла.	ПК-1, ПК-2
25.	Циркуляционные насосы в системе водяного отопления. Виды насосов, назначение, установка и характеристика	ПК-1, ПК-2
26.	Вентиляция жилых зданий. Схемы канальной вытяжной вентиляции.	ПК-1, ПК-2
27.	Воздушное душирование. Определение, область применения, расчет.	ПК-1, ПК-2
28.	Мероприятия по борьбе с механическим и аэродинамическим шумом, создаваемым вентиустановками. Методика расчета шумоглушителей.	ПК-1, ПК-2
29.	Противодымная вентиляция.	ПК-1, ПК-2
30.	Воздушные фильтры. Классификация, основные показатели	ПК-1, ПК-2
31.	Основные свойства влажного воздуха	ПК-1, ПК-2
32.	Выбор расчетных параметров наружного воздуха для проектирования вентиляции. Коэффициент обеспеченности	ПК-1, ПК-2

33.	Размещение помещений венткамер и требования к ним.	ПК-1, ПК-2
34.	Основные характеристики калориферов и схемы установки их по воздуху и по воде.	ПК-1, ПК-2
35.	Последовательность аэродинамического расчета систем вентиляции.	ПК-1, ПК-2
36.	Подбор вентагрегатов для вентиляционных систем, определение положения и вращения вентиляторов.	ПК-1, ПК-2
37.	Способы обработки наружного воздуха для приточной вентиляции.	ПК-1, ПК-2
38.	Выбор расчетных параметров внутреннего воздуха для жилых и общественных зданий. Понятие расчетной и нормируемой кратности воздухообмена.	ПК-1, ПК-2
39.	Нормирование загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в рабочей зоне и в атмосферном воздухе населенных пунктов.	ПК-1, ПК-2
40.	Построение процесса смешивания двух объемов воздуха с разными параметрами на I- d диаграмме.	ПК-1, ПК-2
41.	Холодильные машины с воздушным и водяным охлаждением. Места установки.	ПК-1, ПК-2
42.	Определение температуры «точки росы» и температуры «мокрого термометра» для заданного состояния воздуха.	ПК-1, ПК-2
43.	Основные элементы систем кондиционирования воздуха (СКВ). Назначение рециркуляции в СКВ.	ПК-1, ПК-2
44.	Изображение на I-d диаграмме процессов изменения состояния воздуха.	ПК-1, ПК-2
45.	Как определяется луч процесса изменения состояния воздуха в помещении.	ПК-1, ПК-2
46.	Сформулировать понятие гидравлической устойчивости тепловой сети и указать способы ее повышения.	ПК-1, ПК-2
47.	Перечислить и объяснить требования, регламентирующие давления в подающем и обратном трубопроводе теплосети	ПК-1, ПК-2
48.	Назначение подвижных и неподвижных опор под трубопроводы тепловой сети, их виды.	ПК-1, ПК-2
49.	Основные требования к качеству воды в системах теплоснабжения и горячего водоснабжения.	ПК-1, ПК-2
50.	Способы прокладки наружных тепловых сетей.	ПК-1, ПК-2
51.	Принципы оптимальной трассировки тепловых сетей из условий ее стоимости и надежности.	ПК-1, ПК-2
52.	Задачи, виды и методы регулирования отпуска теплоты.	ПК-1, ПК-2
53.	Назначение тепловой изоляции в системах теплоснабжения, требования.	ПК-1, ПК-2
54.	Назначение пьезометрического графика.	ПК-1, ПК-2
55.	В процессе эксплуатации систем теплоснабжения производят отключение и включение потребителей. Объяснить порядок открытия и закрытия задвижек.	ПК-1, ПК-2
56.	Точки регулируемого давления в теплосети. Нейтральные точки.	ПК-1, ПК-2
57.	Гидравлический удар в тепловых сетях.	ПК-1, ПК-2
58.	Компенсация температурных деформаций в тепловых сетях. Осевая и радиальная компенсация.	ПК-1, ПК-2
59.	Оборудование ЦТП и ИТП, преимущества и недостатки.	ПК-1, ПК-2
60.	Состав и свойства газообразного топлива.	ПК-1, ПК-2
61.	Потери тепла с уходящими газами в котельных агрегатах.	ПК-1, ПК-2
62.	Задачи конструктивного и поверочного расчетов котельных агрегатов.	ПК-1, ПК-2
63.	Основные элементы газоздушного тракта котельной установки.	ПК-1, ПК-2
64.	Естественная и принудительная циркуляции в паровых котлах.	ПК-1, ПК-2
65.	Конвективные поверхности нагрева котлоагрегата.	ПК-1, ПК-2
66.	Водный режим котлоагрегатов. Непрерывная и периодическая продувка котлоагрегатов.	ПК-1, ПК-2
67.	Конструкция, принцип работы деаэратора атмосферного типа.	ПК-1, ПК-2
68.	Золоулавливающие устройства для очистки дымовых газов.	ПК-1, ПК-2

69.	Классификация газопроводов по давлению и назначению.	ПК-1, ПК-2
70.	Классификация и выбор систем газоснабжения населенных пунктов.	ПК-1, ПК-2
71.	Регулирование давления газа. Устройство регуляторов давления.	ПК-1, ПК-2
72.	Методы защиты газопроводов от коррозии.	ПК-1, ПК-2
73.	Основные пути повышения надежности систем газоснабжения.	ПК-1, ПК-2
74.	Основные требования, предъявляемые к проектируемым и эксплуатируемым системам распределения газа.	ПК-1, ПК-2
75.	Режимы потребления газа. Регулирование сезонной и суточной неравномерности потребления газа.	ПК-1, ПК-2
76.	Газорегуляторные пункты и установки.	ПК-1, ПК-2
77.	Бытовые газовые приборы. Требования к их установке, отвод продуктов сгорания.	ПК-1, ПК-2
78.	Устройство и основные элементы промышленных систем газоснабжения.	ПК-1, ПК-2
79.	Испытание газопроводов и прием их в эксплуатацию.	ПК-1, ПК-2
80.	Присоединение газопроводов к действующим газовым сетям. Продувка газопроводов.	ПК-1, ПК-2

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ****Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования****«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)****Строительный факультет****Кафедра теплотехники и гидравлики****ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ****ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ****(Контролируемые компетенции – УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6, УК-9, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4,  
ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)**

1. Вентиляция торгового центра, г. Глазов Удмуртская Республика
2. Вентиляция и кондиционирование воздуха административного здания, г. Пенза
3. Вентиляция и кондиционирование воздуха торгового центра, г. Казань
4. Вентиляция и кондиционирование воздуха Дворца культуры, г. Нальчик
5. Вентиляция спортивного корпуса с бассейном, г. Стерлитамак.
6. Вентиляция и кондиционирование воздуха дома отдыха, г. Красный Яр
7. Вентиляция и кондиционирование воздуха здания больницы, г. Элиста
8. Вентиляция и кондиционирование торгового центра, г. Ярославль
9. Вентиляция здания школы, г. Сургут
10. Газоснабжение микрорайона, г. Великий Новгород
11. Газоснабжение жилого микрорайона, г. Уфа
12. Газоснабжение села Порецкое Чувашской Республики
13. Газоснабжение жилого микрорайона, г. Вязьма Смоленской области
14. Газификация сельскохозяйственных объектов, Пермский край.
15. Газоснабжение микрорайона, г. Набережные Челны Республика Татарстан.
16. Газораспределительная система микрорайона г. Орск Оренбургской области.
17. Проект газоснабжение микрорайона г. Северодвинск, Архангельская область.
18. Газоснабжение жилого микрорайона г. Сызрань, Самарская область.
19. Разработка проекта газоснабжения микрорайона города Тихвин Ленинградской области.
20. Система газораспределения и газопотребления района города Армавир Краснодарского края.

21. Проект газоснабжение микрорайона города Нижнекамск, республика Татарстан.
22. Газоснабжение жилого микрорайона г. Волжский Волгоградской области.
23. Газораспределительная система микрорайона г. Прокопьевск, Кемеровская область.
24. Газоснабжение жилого микрорайона города Владимир.
25. Блочно-модульная котельная для "Республиканского противотуберкулезного диспансера" в д. Арабоси Урмарского района Чувашской Республики.
26. Газораспределительная система микрорайона г. Ростов-на-Дону Ростовской области.
27. Система газораспределения и газопотребления микрорайона города Омск.
28. Газораспределительная система микрорайона г. Балаково Саратовской области.
29. Газификация микрорайона города Киров с установкой ГРПШ.
30. Отопление и вентиляция колледжа, г. Вологда
31. Отопление и вентиляция автомойки, г. Шарья Костромской области
32. Отопление и вентиляция торгового центра, г. Киров
33. Отопление и вентиляция медицинского центра, г. Екатеринбург
34. Отопление и вентиляция административного здания, г. Йошкар-Ола
35. Отопление и вентиляция торгового центр, г. Чебоксары
36. Отопление и вентиляция административного здания, г. Вологда
37. Отопление и вентиляция цеха подзарядки автотранспорта, г. Канаш
38. Отопление жилого многоквартирного дома, г. Тольятти
39. Отопление и вентиляция 9-ти этажного жилого дома, г. Уфа
40. Отопление и вентиляция базы отдыха, с. Ильинка Республика Чувашия.
41. Отопление и вентиляция жилого дома, г. Казань
42. Отопление и кондиционирование воздуха жилого дома, г. Астрахань
43. Отопление и вентиляция административного здания, г. Самара
44. Отопление и кондиционирование воздуха частного медицинского центра, г. Волгоград
45. Отопление и вентиляция административного здания, г. Тюмень
46. Отопление и вентиляция административного здания, г. Йошкар-Ола
47. Отопление и вентиляция административного здания, г. Новочебоксарск
48. Отопление и вентиляция производственного здания, г. Калуга
49. Отопление и вентиляция жилого дома, г. Воронеж
50. Отопление и вентиляция хозяйственного здания, г. Благовещенск
51. Отопление и вентиляция жилого дома, г. Чебоксары

52. Отопление и вентиляция административного здания, г. Казань
53. Реконструкция системы отопления 9-ти этажного жилого дома, г. Новочебоксарск.
54. Реконструкция теплоснабжения жилых кварталов г. Хабаровска.
55. Теплогазоснабжение и вентиляция коттеджа в г. Дмитров Московской области
56. Теплоснабжение жилого района, г. Киров
57. Теплоснабжение площадки подземного хранилища газа, Ленинградская область.
58. Теплоснабжение жилого дома, г. Иркутск
59. Теплоснабжение и вентиляция коттеджа, г. Набережные Челны
60. Теплоснабжение и вентиляция коттеджа, г. Нижний Новгород
61. Теплоснабжение района города Кострома