

**Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)**

---

**УТВЕРЖДАЮ**



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**По направлению подготовки**

**08.03.01 «Строительство»**

---

**По профилю подготовки**

**«Водоснабжение и водоотведение»**

---

**Кафедра: «Пожарная безопасность и водопользование»**

**Квалификация (степень) выпускника *бакалавр***

**Астрахань 2019**

**Разработчики:**

доцент, к.т.н., доцент

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/Г.Б. Абуова/

И. О. Ф.

Программа ГИА рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 10 от 15.04.2019г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

/ О.М.Шикульская /

И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН *направление «Строительство»*

*профиль «Водоснабжение и водоотведение»*



(подпись) (инициалы, фамилия)

Начальник УМУ



(подпись)

/Г.Б.Аксентьева/

(инициалы, фамилия)

Специалист УМУ



(подпись)

(инициалы, фамилия)

Начальник УИТ



(подпись)

/С.В.Туртурова/

(инициалы, фамилия)

Заведующий научной библиотекой



(подпись)

/И.Р.Худикова/

(инициалы, фамилия)

## Содержание:

|                                                                                                                                     | Стр. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Цели и задачи ГИА                                                                                                                | 4    |
| 2. Область применения программы ГИА                                                                                                 | 4    |
| 3. Место ГИА в структуре ОПОП магистратуры, общий объем времени, сроки на подготовку и проведение                                   | 6    |
| 4. Формы государственной итоговой аттестации                                                                                        | 6    |
| 5. Программа государственного экзамена                                                                                              |      |
| 5.1 Виды и формы проведения государственного экзамена                                                                               |      |
| 5.2 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену                                                              |      |
| 5.3 Процедура проведения государственного экзамена                                                                                  |      |
| 6. Программа защиты и выполнения выпускных квалификационных работ                                                                   | 7    |
| 6.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ                                                                            | 7    |
| 6.2 Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы                                                   | 8    |
| 6.3 Процедура предварительного рассмотрения выпускных квалификационных работ                                                        | 10   |
| 6.4 Процедура защиты выпускных квалификационных работ                                                                               | 10   |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение при подготовке к ГИА                                                            | 11   |
| 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой при подготовке ГИА                                          | 11   |
| 7.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении ГИА, включая перечень программного обеспечения.             | 12   |
| 7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для подготовки ГИА | 12   |
| 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления ГИА                                                         | 12   |
| 9. Особенности организации ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья                                           | 13   |

## 1. Цели государственной итоговой аттестации

В государственную итоговую аттестацию входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

### Цель ГИА:

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника АГАСУ к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.03.01 «Строительство» направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

### Задачи ГИА:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и ОПОП АГАСУ;
- определить сферу исследования деятельности предприятия в соответствии с собственными интересами и квалификацией;
- обосновать актуальность выбранной темы выпускной квалификационной работы (ВКР), сформировать цель и задачи работы;
- изучить и проанализировать теоретические и методологические положения, нормативно-техническую документацию, справочную литературу и законодательные акты в соответствии с выбранной темой ВКР;
- обосновать направления решения проблем развития проектируемого объекта, учитывать факторы внутренней и внешней среды;
- обосновать и рассчитать экономическую эффективность разработанных мероприятий;
- оформить результаты выпускной квалификационной работы в соответствии с действующими стандартами и требованиями нормоконтроля и др.

## 2 Область применения программы ГИА

Программа государственной итоговой аттестации (далее по тексту – «*программа ГИА*») является частью основной профессиональной образовательной программы (далее по тексту – «*ОПОП ВО*») в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 08.03.01 Строительство по профилю "Водоснабжение и водоотведение" (квалификация «Бакалавр») в части освоения видов профессиональной деятельности:

- изыскательский;
- проектный;
- технологический;
- сервисно-эксплуатационный.
- *формирования универсальных компетенций (УК):*

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах;

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

- *формирования общепрофессиональных компетенций (ОПК):*

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;

ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий;

ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

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;

ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;

ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики;

ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии;

ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии;

ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства

- *формирования профессиональных компетенций (ПК), соответствующим видам профессиональной деятельности:*

ПК-1 - Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере водоснабжения и водоотведения;

ПК-2 - Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу, наладке элементов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения;

ПК-3 - Способность организовывать технологические процессы работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;

ПК-4 - Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем водоснабжения и водоотведения;

ПК-5 - способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения;

ПК-6 - способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения.

### **3 Место ГИА в структуре ОПОП магистратуры, общий объем времени, сроки на подготовку и проведение**

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к базовой части образовательной программы.

Общий объем всех государственных аттестационных испытаний, входящих в состав государственной итоговой аттестации, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и утвержденным учебным планом, составляет - 6 зачетных единиц, в том числе:

– на защиту выпускной квалификационной работы (включая подготовку к защите и процедуру защиты) - 6 зачетных единиц.

В соответствии с утвержденным учебным планом и календарным учебным графиком по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Водоснабжение и водоотведение» программа бакалавра:

- на выполнение и защиту ВКР отводится **4** недели.

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки с «01» 06 2019 г. по «30» 06 2019 г. (не позднее 2 июля) .

Фактические даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и консультаций устанавливаются в расписании ГИА.

Общие требования, регулирующие порядок проведения государственной итоговой аттестации представлены в Положении о ГИА в ГАОУ АО ВО «АГАСУ»

### **4 Формы государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме государственных аттестационных испытаний:

- *государственный экзамен не входит в состав ГИА;*

- *защиты выпускной квалификационной работы (включая подготовку к защите и процедуру защиты).*

Государственные аттестационные испытания не могут быть заменены оценкой качества освоения ОПОП на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

**5. Программа государственного экзамена – не входит в состав ГИА.**

**5.1 Виды и формы проведения государственного экзамена - не входит в состав ГИА**

**5.2 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену - не входит в состав ГИА.**

**5.3 Процедура проведения государственного экзамена - не входит в состав ГИА.**

### **6. Программа защиты и выполнения выпускных квалификационных работ**

#### **6.1 Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

Тематика выпускных квалификационных работ и сведения о руководителях определяются выпускающей кафедрой и утверждаются приказом ректора. Обучающемуся предоставляется право выбора собственной темы ВКР при условии обоснования и согласования с руководителем работы целесообразности ее разработки.

Темы ВКР формируются в соответствии с *областью профессиональной деятельности*:

1. Инженерные изыскания, проектирование, возведение, эксплуатация, обслуживание, мониторинг, оценка, ремонт и реконструкция зданий и сооружений;

2. Инженерное обеспечение и оборудование строительных объектов и городских территорий, а также объектов транспортной инфраструктуры;
3. Техническая и экологическая безопасность в строительной и жилищно-коммунальной сфере.

*Объектами профессиональной деятельности являются:*

1. Промышленные, гражданские здания, инженерные, гидротехнические и природоохранные сооружения;
2. Строительные материалы, изделия и конструкции;
3. Системы теплогазоснабжения, электроснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений и населенных пунктов;
4. Природоохранные объекты и объекты природной среды, взаимодействующие со зданиями и сооружениями;
5. Объекты городской инфраструктуры и жилищно-коммунального хозяйства.

*Виды профессиональной деятельности:*

1. Изыскательская и проектно-конструкторская;
2. Производственно-технологическая и производственно-управленческая;
3. Экспериментально-исследовательская.

Перечень примерных тем для выполнения выпускных квалификационных работ ( ВКР):

| №<br>п/п | Тема ВКР                                                                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                 |
| 1.       | Реконструкция системы водоснабжения города....с ..модернизацией водозаборных сооружений                           |
| 2.       | Разработка системы водоснабжения поселка.....района..... области                                                  |
| 4.       | Водоснабжение и водоотведение села ..... района ..... области                                                     |
| 6.       | Реконструкция системы водоснабжения поселка..... с модернизацией технологической схемы очистки воды               |
| 7.       | Модернизация системы водоподготовки завода.....района..... области.                                               |
| 8.       | Разработка комплекса сооружений очистки поверхностного стока с территории..... района..... области.               |
| 9.       | Водоотведение и очистка сточных вод .....комплекса поселка..... района..... области.                              |
| 10.      | Проектирование системы водоотведения села..... района ..... области                                               |
| 12.      | Разработка комплекса сооружений очистки поверхностного стока с территории.....района..... области.                |
| 13.      | Реконструкция системы водоотведения города.....                                                                   |
| 14.      | Водоотведение села ..... области                                                                                  |
| 15.      | Реконструкция системы водоотведения микрорайона города .....с исследованием реагентов для обезвоживания осадка    |
| 16.      | Реконструкция системы водоснабжения микрорайона города..... с исследованием новых реагентов для водоподготовки    |
| 17.      | Решение проблем хозяйственно-питьевого водоснабжения поселка..... района..... области.                            |
| 18.      | Водоснабжение и водоотведение поселка..... области с интенсификацией биологической очистки сточных вод            |
| 20.      | Реконструкция системы водоснабжения поселка....района .....области                                                |
| 22.      | Водоснабжение микрорайона города.....с исследованием сорбционных материалов для очистки воды от токсичных веществ |

## 6.2 Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна состоять из двух частей: пояснительной записки и графических материалов. Пояснительная записка на 80-100 страницах, приложения - машинописного текста и графический материал, состоящий из 7-8 листов чертежей формата А-1 (590x840 мм). В отдельных случаях, при углубленной проработке водоснабжения предприятий или при выполнении комплексного проекта водоснабжения и водоотведения какого-либо объекта и связанным с этим увеличением объема, допускается увеличение числа страниц пояснительной записки до 120 листов. Расчетно-экспериментальный раздел должен составлять не менее 70% всей дипломной работы.

В приложениях могут быть представлены ксерокопии статей, информационных листков, заявок на изобретения, дипломов о призовых местах на конференциях, смотрах-конкурсах, акты о внедрении дипломной работы и иные материалы, имеющие отношение к дипломной работе.

Выпускная квалификационная работа должна включать следующие разделы:

1. Характеристика объекта
2. Расчетно-экспериментальный, включая НИРС;
3. Техничко-экономический.

Перечисленные разделы выполняются в указанной последовательности и решаются во взаимной связи, комплексно, как единое целое, на основе задания на дипломную работу и действующих нормативных материалов.

#### 5.2.1 Состав пояснительной записки:

Задание на ВКР

Аннотация на русском и английском языках

Введение

1. Характеристика объекта;
2. Расчетно-экспериментальный, включая НИРС;
3. Техничко-экономический раздел;

Заключение;

Список литературы;

Приложения.

Перечисленные разделы пояснительной записки являются обязательными.

В начале записки помещается бланк титульного листа специальной формы, выдаваемый кафедрой, на котором указывается тема дипломной работы, приводятся фамилии исполнителя (дипломника), заведующего кафедрой, основного руководителя (консультанта по расчетно-экспериментальной части) и консультантов по отдельным частям работы. После титульного листа следует, заполненное на типографском бланке, задание на проектирование, в котором также указываются тема работы, фамилия и инициалы основного руководителя, консультантов по отдельным частям работы, сроки и длительность выполнения отдельных частей и работы в целом, приводятся перечень основных вопросов, подлежащих проработке, тематика и количество листов чертежей. Задание подписывается студентом, принявшим его к исполнению, основным руководителем и утверждается заведующим кафедрой.

Далее следует содержание (оглавление) записки, включающее все части ВКР. Внутри каждой части материал изложения подразделяется на главы и параграфы. Каждой части присваивается очередной номер, главы нумеруются двойной нумерацией; сначала указывается номер части, а затем номер главы. Параграф нумеруется тройной нумерацией: сначала номер части, потом номер главы и, наконец, номер параграфа. Вся нумерация осуществляется арабскими цифрами. Между номерами частей, глав и параграфов ставятся точки.

В начале каждого раздела пояснительной записки обязательно ставятся подписи дипломника, консультанта по данной части, основного руководителя, нормоконтролера, заведующего кафедрой. Консультант подписывает работу лишь в том случае, если выдан-



ное им задание полностью выполнено и в текст записки внесены все необходимые коррективы. При аналогичном условии, но уже в отношении всего объема в целом ставят свою подпись исполнитель, основной руководитель и нормоконтролер. При наличии подписей всех консультантов и основного руководителя, студент допускается до окончательной предзащиты, после чего заведующий кафедрой принимает решение о направлении его к рецензенту и допуске работы к защите, расписываясь на титульном листе.

После изложения текстовой части пояснительной записки приводится список использованной литературы в алфавитном порядке

#### 5.2.2 Объем и состав обязательных чертежей дипломной работы

##### Обязательная часть

- Общие данные - планы городов, микрорайонов, поселков, промышленных предприятий.
- Наружные водопроводные или водоотводящие сети, детализировка сети, высотная схема, профили, узлы и пр.
- Водозаборные сооружения и насосные станции (водопроводные или канализационные).
- Очистные сооружения водопровода или канализации (планы, разрезы, высотные схемы, профили, балансовые схемы, схемы отдельных блоков и узлов, результаты научных исследований).

Научно-исследовательская работа рассматривается комплексно, на листах из обязательной части.

По усмотрению руководителя в состав ВКР могут быть включены следующие разделы:

- Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения.
- Технология строительно-монтажных работ (технология возведения сетей и сооружений, монтажная последовательность)
- Организация производства строительно-монтажных работ (календарный план, график движения рабочей силы и механизмов, технико-экономические показатели производства работ).

Количество, содержание и масштаб чертежей согласовывается с руководителем ВКР.

### 6.3 Процедура предварительного рассмотрения ВКР

Подготовленная и полностью оформленная ВКР в обязательном порядке проходит процедуру предварительного рассмотрения на заседании комиссии в составе заведующего кафедрой, ответственного за ОПОП ВО, членов ГЭК, являющихся сотрудниками выпускающей кафедры и руководителей ВКР. Состав комиссии утверждается распоряжением заведующего кафедрой, ответственной за ОПОП ВО. Заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР проводится не позднее, чем за неделю до заседания ГЭК. Дата заседания комиссии по предварительному рассмотрению ВКР назначается и доводится до сведения студентов одновременно с датой заседания ГЭК.

Руководитель ВКР осуществляет проверку степени уникальности работы путем определения процентного соотношения заимствованного и авторского текста с использованием любой онлайн-системы проверки текста. Допустимая степень оригинальности ВКР не должна быть менее 60%.

На заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР в обязательном порядке представляются следующие материалы:

- ВКР, прошедшая нормоконтроль, проверку на неправомерное заимствование и оформленная в соответствии с требованиями ГОСТ, ЕСКД;
- отзыв руководителя ВКР (представляется руководителем ВКР);
- результаты проверки ВКР на наличие заимствований (представляются руководите-

лем ВКР);

- справка деканата о сданных экзаменах и зачетах, и о выполнении учебного плана обучающегося (представляется секретарем ГЭК (ИЭК)).

Комиссия по предварительному рассмотрению ВКР:

- оценивает готовность обучающегося к защите ВКР;
- проверяет комплектность материалов, представляемых к защите ВКР;
- на основании результатов текущей успеваемости обучающегося подводит предварительные итоги об уровне сформированности компетенций (для обучающихся по ФГОС ВО);
- на основании результатов проверки ВКР на наличие правонарушений заимствований делает вывод о выполнении или не выполнении требований, предъявляемых к ВКР по объему заимствований;
- допускает к защите ВКР при условии выполнения вышеперечисленных требований

#### **6.4 Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

Заседания ГЭК по защите ВКР проводятся в соответствии с календарным графиком учебного процесса с учетом того, что:

- продолжительность одного заседания составляет не более 6 часов;
- в течение одного заседания рассматривается защита не более 12 ВКР;
- на защиту обучающимся ВКР отводится до 30 минут.

Процедура защиты ВКР включает: доклад обучающегося (не более 10 минут), по материалам доклада студент, при необходимости, может подготовить презентацию, разбор отзыва руководителя и рецензии (при наличии), вопросы членов комиссии, ответы студента. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР.

Заседания ГЭК протоколируются секретарем и подписываются всем составом ГЭК.

Решение об оценке за выполнение и защиту ВКР, о присвоении квалификации принимается ГЭК на закрытом совещании после окончания защиты всех назначенных на данный день работ. Решение принимается простым большинством голосов.

Решение ГЭК об оценке выполнения и защиты ВКР студентом, о присвоении квалификации «Бакалавр» по направлению 08.03.01 «Строительство» торжественно объявляется выпускникам председателем ГЭК в день защиты, сразу после принятия решения на закрытом совещании.

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение при подготовке к ГИА**

#### **7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой при подготовке к ГИА**

##### ***а) основная учебная литература:***

1. Журба. М.Г.Т.1. «Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений». Системы водоснабжения, водозаборные. Москва: АСВ, 2010. - 400 с.
2. Журба. М.Г.Т.2. «Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений». Очистка и кондиционирование природных вод. - Москва.: АСВ, 2010. - 552 с.
3. Журба. М.Г.Т.3. «Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений». Системы распределения и подачи воды. - Москва: АСВ, 2010. - 408 с.
4. Стрелков А.К., Теплых С.Ю. «Охрана водных ресурсов: учебник.- Москва: АСВ, 2015.- 239 с.
5. Яковлев С.В., Воронов Ю.В. «Водоотведение и очистка сточных вод», Москва: «Издательство АСВ», 2002. - 703 с.
6. Кичигин В.И., Палагин Е.Д. «Обработка и утилизация осадков природных и сточных вод», Самара: Самарский гос. арх.-строительный университет, 2008. - 204 с.

7. Москвитин А.С., Москвитин Б.А., Мирончик Г.М., Шапиро Р.Г. «Оборудование водопроводно-канализационных сооружений».- Подольск: «Технология», 2007.- 406 с.
8. Самусь О. Р. , Овсянников В. М. , Кондратьев А. С. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: учебное пособие. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014, 128с.  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=253622](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=253622)
9. Насосы и насосные станции: учебное пособие : в 2-х ч., Ч. 2. Насосные станции. Москва: Альтаир-МГАВТ, 2005. Объем: 186  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=430700&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430700&sr=1)
10. Амбросова Г.Т. Очистные сооружения канализации. Обработка, обезвреживание и обеззараживание осадка городских сточных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Т. Амбросова, А.А. Функ, Н.В. Синеева. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2016. — 109 с. — 978-5-7795-0794-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68813.html>

***б) дополнительная учебная литература:***

11. Новиков Ю.Н. «Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ»: уч. пособие.- Санкт - Петербург: Лань, 2-е изд.- 2014.-29 с.
16. Пугачев Е.А., Исаев В.Н. Эффективное использование воды.- Москва: АСВ, 2012 .- 431 с.
12. М. Хенце, П. Армоэс, Ля-Кур-Янсен Й, Арванэ «Очистка сточных вод», Москва: «Мир» 2004
13. Кичигин В. И. , Палагин Е. Д. Обработка и утилизация осадков природных и сточных вод: учебное пособие Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008, 204 с // [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=142979&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=142979&sr=1)
14. Патентное исследование при выполнении выпускной квалификационной (дипломной) работы: учебное издание. Казань: КНИТУ, 2012 – 135с  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=258599&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258599&sr=1)
15. Толоч Ю. И. , Толоч Т. В. Патентное исследование при выполнении выпускной квалификационной (дипломной) работы: учебное издание. Казань: КНИТУ, 2012 – 135 с. [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=258599&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258599&sr=1)
16. Сибгатуллина А. М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. – 93 с. [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277052&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277052&sr=1)
17. Шиян Л.Н. Химия воды. Водоподготовка [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Шиян. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 83 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34732.html>

***в) перечень учебно-методического обеспечения:***

18. Абуова Г.Б. Методические указания для выполнения выпускной квалификационной работы для студентов направления 08.03.01 «Строительство» профиля «Водоснабжение и водоотведение», 2016 г.

**г) периодические издания**

19. Журнал Водочистка.
20. С.О.К.- Сантехника. Отопление. Кондиционирование

**7.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении ГИА, включая перечень программного обеспечения**

- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;

- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security.

### 7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для подготовки к ГИА

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>);

Электронно-библиотечные системы:

2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>);
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

Электронные базы данных:

4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)

Электронные справочные системы

5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).

### 8 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления по ГИА

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                               | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для самостоятельной работы ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный учебный корпус                                | <b>№207, главный учебный корпус</b><br>Комплект учебной мебели<br>Компьютеры -16 шт.<br>Проекционный телевизор<br>Доступ к сети Интернет               |
|                                                                                                                                                         | <b>№209, главный учебный корпус</b><br>Комплект учебной мебели<br>Компьютеры -15 шт.<br>Стационарный мультимедийный комплект<br>Доступ к сети Интернет |
|                                                                                                                                                         | <b>№211, главный учебный корпус</b><br>Комплект учебной мебели<br>Компьютеры -16 шт.<br>Проекционный телевизор<br>Доступ к сети Интернет               |
|                                                                                                                                                         | <b>№312, главный учебный корпус</b><br>Комплект учебной мебели<br>Компьютеры -15 шт.<br>Доступ к сети Интернет                                         |
|                                                                                                                                                         | <b>№301, учебный корпус №6</b><br>Комплект учебной мебели.<br>Переносной комплект мультимедийного оборудования                                         |
| Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», учебный корпус №6 | <b>№102 «б», учебный корпус №6</b><br>Комплект учебной мебели.<br>Переносной комплект мультимедийного оборудования                                     |

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория для государственной итоговой аттестации пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», учебный корпус №6 | <b>№301, учебный корпус №6</b><br>Комплект учебной мебели.<br>Переносной комплект мультимедийного оборудования     |
|                                                                                                                                                     | <b>№102 «б», учебный корпус №6</b><br>Комплект учебной мебели.<br>Переносной комплект мультимедийного оборудования |

## **9 Особенности организации обучения по ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления ГИА реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты Университета по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного доку-

мента, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете). В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

**Лист внесения дополнений и изменений  
в программу ГИА  
по направлению 08.03.01 «Строительство»  
профиль подготовки  
«Водоснабжение и водоотведение»**

**на 2020- 2021 учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры **«Инженерные системы и экология»**,  
протокол № 8 от 23 марта 2020г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.8.1. внесены следующие изменения:

- а) Викулина, В. Б. Мониторинг состояния водных объектов : монография / В. Б. Викулина. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 130 с. — ISBN 978-5-7264-0492-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/16388.html>
- б) Журавлева, И. В. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / И. В. Журавлева. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 137 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55067.html>

Зав. кафедрой

профессор, д.т.н.  
степень, ученое звание

/  /  
подпись

О.М.Шикульская  
И.О. Фамилия

« 23 » марта 2020г.

## **Аннотация**

**к программе государственной итоговой аттестации по направлению  
08.03.01 «Строительство»,**

**Направленность (профиль) подготовки**

**«Водоснабжение и водоотведение»**

**Формы ГИА:** *Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы*

**Общая трудоемкость ГИА** *составляет 6 зачетных единиц.*

**Целью** государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника АГАСУ к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение».

### **Задачи ГИА:**

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и ОПОП АГАСУ;
- определить сферу исследования деятельности предприятия в соответствии с собственными интересами и квалификацией;
- обосновать актуальность выбранной темы выпускной квалификационной работы (ВКР), сформировать цель и задачи работы;
- изучить и проанализировать теоретические и методологические положения, нормативно-техническую документацию, справочную литературу и законодательные акты в соответствии с выбранной темой ВКР;
- обосновать направления решения проблем развития проектируемого объекта, учитывать факторы внутренней и внешней среды;
- обосновать и рассчитать экономическую эффективность разработанных мероприятий;
- оформить результаты выпускной квалификационной работы в соответствии с действующими стандартами и требованиями нормоконтроля и др.

Программа государственной итоговой аттестации (далее по тексту – *«программа ГИА»*) является частью основной профессиональной образовательной программы (далее по тексту – *«ОПОП ВО»*) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 08.03.01 Строительство по профилю "Водоснабжение и водоотведение" (квалификация «Бакалавр») в части освоения видов профессиональной деятельности:

1. Изыскательская и проектно-конструкторская;
2. Производственно-технологическая и производственно-управленческая;
3. Экспериментально-исследовательская.

Формирования универсальных компетенций (УК):

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;



УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах;

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

- *формирования общепрофессиональных компетенций (ОПК):*

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;

ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий;

ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

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;

ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;

ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики;

ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии;

ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии;

ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства

- *формирования профессиональных компетенций (ПК), соответствующих видам профессиональной деятельности:*

ПК-1 - Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере водоснабжения и водоотведения;

ПК-2 - Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу, наладке элементов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения;

ПК-3 - Способность организовывать технологические процессы работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;

ПК-4 - Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем водоснабжения и водоотведения;

ПК-5 - способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения;

ПК-6 - способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения

**Заведующий кафедрой**

 / О.М.Шикульская /

**Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)**

---

**УТВЕРЖДАЮ**



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**По направлению подготовки**

***08.03.01 «Строительство»***

---

**По профилю подготовки**

***«Водоснабжение и водоотведение»***

---

**Кафедра: *«Пожарная безопасность и водопользование»***

**Квалификация (степень) выпускника *бакалавр***

**Астрахань 2019**

**Разработчики:**

доцент, к.т.н., доцент

 /Г.Б. Абуова/

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

(подпись)

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы ГИА рассмотрены и одобрены на заседании кафедры  
«Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 10 от 15.04.2019г.

Заведующий кафедрой

 / О.М.Шиккульская /

(подпись)

И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН *направление «Строительство»*  
*профиль «Водоснабжение и водоотведение»*

 / О.М.Шиккульская /  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Начальник УМУ

 / Т.Б.Ахметова /  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Специалист УМУ

 / О.В.Михайловская /  
(подпись) (инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ:

|                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Оценочные и методические материалы для проведения государственной итоговой аттестации .....                                 | 4  |
| 1.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.....           | 11 |
| 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы ..... | 11 |
| 2.1. Государственный экзамен .....                                                                                             | 11 |
| 2.1.1. Принципы и правила формирования содержания экзаменационных вопросов/заданий и составления билетов .....                 | 11 |
| 2.1.2. Вопросы к государственному экзамену .....                                                                               | 11 |
| 2.1.3. Требования к ответу/ выполнению задания и критерии оценки результатов государственного экзамена .....                   | 11 |
| 2.1.4 Шкала и критерии оценивания ответа на государственном экзамене .....                                                     | 11 |
| 2.2. Выпускная квалификационная работа .....                                                                                   | 12 |
| 2.2.1. Структура выпускной квалификационной работы (ВКР).....                                                                  | 12 |
| 2.2.2. Требования к структуре и оформлению ВКР .....                                                                           | 12 |
| 2.2.3. Примерная тематика ВКР .....                                                                                            | 12 |
| 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания....                                        | 13 |
| 3.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....                                                              | 13 |
| 3.2. Шкала оценивания.....                                                                                                     | 14 |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы:.....              | 15 |

# 1. Оценочные и методические материалы для проведения государственной итоговой аттестации

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью программы ГИА и представлены в виде отдельного документа

## 1.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции по ФГОС                                                                                                                                            | Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                             | Формы ГИА разделы                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                 | 2                                                                                                                                                       | 8                                                                                                                       |
| УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | Знать: основы философии как мировоззрения, ее предмет и историю, основные философские принципы, законы.                                                 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Введение)                     |
|                                                                                                                                                                                   | Уметь: использовать основы философских знаний и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы                    |                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                   | Владеть: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции                                                 |                                                                                                                         |
| 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 | Знать: основные этапы и закономерности исторического развития общества                                                                                  | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Характеристика объекта)       |
|                                                                                                                                                                                   | Уметь: анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции                               |                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                   | Владеть: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции                |                                                                                                                         |
| УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | Знать: Основы экономических знаний о функционирующих рынках, субъектах рынка, законах рынка                                                             | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Технико-экономический раздел) |
|                                                                                                                                                                                   | Уметь: применять экономические знания о функционирующих рынках, субъектах рынка, законах рынка в профессиональной сфере, оценивать затраты и результаты |                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           | Владеть: навыками применения экономических расчетов для функционирующих рынков и субъектов в профессиональной сфере.                                                           |                                                                                                                         |
| УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); | Знать: правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности                                                               | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Технико-экономический раздел) |
|                                                                                                                                                           | Уметь: использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности                                                                                            |                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                           | Владеть: навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности                                                                       |                                                                                                                         |
| УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах                            | Знать: грамматические, лексические нормы изучаемого языка для осуществления межличностной и межкультурной коммуникации                                                         | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (аннотация)                    |
|                                                                                                                                                           | Уметь: строить устную и письменную речь на иностранном языке с учётом специфики межкультурной коммуникации                                                                     |                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                           | Владеть: основными навыками коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке                                                                                     |                                                                                                                         |
| УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни        | Знать: социокультурные особенности работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия                                     | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Защита ВКР)                   |
|                                                                                                                                                           | Уметь: применять социологические знания о социокультурных особенностях работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                           | Владеть: способность воспринимать социальные различия в коллективе строительных организаций                                                                                    |                                                                                                                         |
| УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полно-                                                           | Знать: принцип поиска источников информации для получения качественного результата в процессе самообразования                                                                  | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (заключение)                   |

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                         | Уметь: нестандартно подходить к решению определённого круга проблем, намечать пути их решения                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                           | Владеть: способностью не только усваивать и хранить полученные знания, но и накапливать их самостоятельно                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                     |
| УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций                                                        | Знать: основные средства физического воспитания; основные понятия здорового образа жизни                                                                                                                                                                                                            | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Защита ВКР)                               |
|                                                                                                                                                                                           | Уметь: применять теоретические знания при решении практических задач                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                           | Владеть: навыками физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                           | Уметь: Применять приемы первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                           | Владеть: Навыками оказания первой медицинской и первичной психологической помощи пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                     |
| ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в области строительства, математический анализ и математическое и компьютерное моделирование                                                                                                                                                    | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Расчётно-экспериментальный, включая НИРС) |
|                                                                                                                                                                                           | Уметь: применять методы математического аппарата, в том числе, математического анализа при решении профессиональных задач                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                           | Владеть: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области водоснабжения и водоотведения |                                                                                                                                     |
| ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с                                                                                      | Знать: естественнонаучную сущность проблем в области строительства                                                                                                                                                                                                                                  | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Расчётно-экспериментальный, включая НИРС) |
|                                                                                                                                                                                           | Уметь: применять соответствующий физико-                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |



|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| использованием информационных и компьютерных технологий                                                                                                                                                                     | математический аппарат для решения естественнонаучных проблем в области строительства                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                             | Владеть: навыками применения математического аппарата для решения проблем профессиональной деятельности                                                                                                                                                          |                                                                                                                                     |
| ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства                                       | Знать: законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей               | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Расчётно-экспериментальный, включая НИРС) |
|                                                                                                                                                                                                                             | Уметь: выполнять и читать изображения предметов на основе метода прямоугольного проецирования с учетом основных положений конструирования и технологии выполнения чертежей, в соответствии со стандартами                                                        |                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                             | Владеть: основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей |                                                                                                                                     |
| 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 | Знать: методы и способы ввода, хранения и обработки информации средствами ЭВМ                                                                                                                                                                                    | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Оформление ВКР)                           |
|                                                                                                                                                                                                                             | Уметь: использовать аппаратные возможности ЭВМ и компьютерные технологии при управлении информацией                                                                                                                                                              |                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                             | Владеть: эффективными методами и средствами хранения и обработки текстовой и графической информации                                                                                                                                                              |                                                                                                                                     |
| ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства                                                                 | Знать: Знать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий                                                                                                                       | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Технико-экономический раздел)             |
|                                                                                                                                                                                                                             | Уметь: Уметь применять основные методы защиты производственного персонала и населения                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Владеть: Навыками планирования и организации мероприятий для производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                     |
| ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | Знать: принципы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютерных технологий<br>Уметь: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной деятельности, ресурсов Интернета для поиска необходимой информации<br>Владеть: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий                                                                | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Список литературы)                        |
| ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики                                                                                                                                                       | Знать: способы руководства коллективом, механизм подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения строительной организации<br>Уметь – работать в коллективе и осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения строительной организации<br>Владеть - способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения строительной организации | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Расчётно-экспериментальный, включая НИРС) |
| ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с                                                                                                                                                                                                                      | Знать: нормативные документы в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения<br>Уметь: использовать нормативные документы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Список литературы)                        |

|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| учёт требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии                                                                                     | при проектировании систем водоснабжения и водоотведения                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                           | Владеть: навыками по использованию нормативных документов в проектировании объектов и сооружений водоснабжения и водоотведения                                                                                                                      |                                                                                                                                     |
| ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии              | Знать: профессиональную терминологию на уровне профессионального общения и письменного перевода                                                                                                                                                     | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (аннотация)                                |
|                                                                                                                                                                                                                                           | Уметь: применять иностранный язык для профессионального общения и письменного перевода                                                                                                                                                              |                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                           | Владеть: навыками общения на иностранном языке в профессиональной деятельности по водоснабжению и водоотведению                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |
| ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства | Знать: знать нормативные документы в области водоснабжения и водоотведения, принципы проектирования инженерных систем и оборудования водоснабжения и водоотведения зданий и населенных мест                                                         | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Расчётно-экспериментальный, включая НИРС) |
|                                                                                                                                                                                                                                           | Уметь: - использовать нормативные документы по водоснабжению и водоотведению для проектирования инженерных систем и оборудования зданий и населенных мест                                                                                           |                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                           | Владеть: навыками проектирования водоснабжения и водоотведения, принципами проектирования инженерных систем и оборудования для зданий и населенных пунктах                                                                                          |                                                                                                                                     |
| ПК-1 - Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере водоснабжения и водоотведения                                                                                                                       | Знать: методы инженерных изысканий, технологию проектирования и подбора оборудования в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов в области системы водоснабжения | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Расчётно-экспериментальный, включая НИРС) |
|                                                                                                                                                                                                                                           | Уметь: проводить инженерные изыскания и проектировать и подбирать оборудование в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных                                                                            |                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                      | <p>программно-вычислительных комплексов в области системы водоснабжения</p> <p>Владеть: методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов в области системы водоснабжения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |
| ПК-2 - Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу, наладке элементов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения | <p>Знать: порядок технико-экономического обоснования проектных решений структуру проектной и технической документации, стандарты, технические условия и другие нормативные документы в области водоснабжения и водоотведения</p> <p>Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области водоснабжения и водоотведения с применением стандартов, технических условий и других нормативных документов</p> <p>Владеть: способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в области водоснабжения и водоотведения</p> | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Технико-экономический раздел)             |
| ПК-3 - Способность организовывать технологические процессы работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения                                  | <p>Знать: методику проектирования и изысканий объектов системы водоснабжения и водоотведения</p> <p>Уметь: принимать участие в проектировании и изыскании объектов системы водоснабжения и водоотведения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (Расчётно-экспериментальный, включая НИРС) |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    | Владеть: способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов системы водоснабжения и водоотведения                                                                                                                                      |                                                                                                                            |
| ПК-4 - Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем водоснабжения и водоотведения | Знать: требования по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов                                                   | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты<br>(Технико-экономический раздел) |
|                                                                                                                                    | Уметь: Применять требования по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов в области водоснабжения и водоотведения |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                    | Владеть: навыками по применению требований по нормативным документам по государственному контролю при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов                                             |                                                                                                                            |
| ПК-5 - способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения                                         | Знать: нормативные документы по технической эксплуатации сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства                                                                                                                                       | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты<br>(Технико-экономический раздел) |
|                                                                                                                                    | Уметь: осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию сооружений водоснабжения и водоотведения, обеспечивая надежность, безопасность и эффективность работы                                                                                |                                                                                                                            |
|                                                                                                                                    | Владеть: способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов водоснабжения и водоотведения, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы                                            |                                                                                                                            |
| ПК-6 - способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения                                    | Знать: критерии технической и экономической эффективности работы производственного подразделения                                                                                                                                                   | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты<br>(Технико-экономический раздел) |
|                                                                                                                                    | Уметь: анализировать техническую и экономическую эффективность работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее                                                                                                                   |                                                                                                                            |

|  |                                                                                                                                                              |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | повышению                                                                                                                                                    |  |
|  | Владеть: способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению |  |

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

### 2.1. Государственный экзамен – не входит в состав ГИА

2.1.1. Принципы и правила формирования содержания экзаменационных вопросов/заданий и составления билетов

2.1.2 Вопросы к государственному экзамену

2.1.3 Требования к ответу/ выполнению задания и критерии оценки результатов государственного экзамена

2.1.4 Шкала и критерии оценивания ответа на государственном экзамене

### 2.2 Выпускная квалификационная работа

#### 2.2.1 Структура выпускной квалификационной работы (ВКР)

| <i>Название раздела</i>                  | <i>Содержание пояснительной записки (общий объем 65-100 стр)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Содержание графической части (общий объем 6-8 листов)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Введение                                 | Во введение объемом 1-2 страницы обосновывается актуальность выполняемой работы, и кратко излагаются основные традиционные и новые идеи, исследования и разработки, сложенные в основы выполнения ВКР.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Характеристика объекта                   | Характеристика объекта состоит из 3-5 страниц пояснительной записки. Пояснительная записка по этому разделу включает описание объекта, параметры климата, рельеф местности, описание источников водоснабжения, производится выбор схемы и системы водоснабжения или водоотведения, плотность населения, количество рабочих смен и работающих на промышленном предприятии, даётся характеристика объекта по взрыво- и пожаробезопасности, число и продолжительность пожаров, застройка и степень санитарного благоустройства, этажность и т.д. | Генеральный план – 1 лист<br>Включает в себя планы объектов в горизонталях, ситуационные планы, экспликацию сооружений, схемы установок и пр.                                                                                                                                                                                                       |
| Расчётно-экспериментальный, включая НИРС | Пояснительная записка включает в зависимости от темы ВКР основание принятого конструктивного решения систем водоснабжения или водоотведения, компоновку очистных сооружений с рациональным использованием земельных площадей, высотную схему сооружений и продольный профиль по воде; балансовую схему воды и гидравлический расчёт                                                                                                                                                                                                           | Графическая часть включает план объектов, основных инженерных сооружений, фасадов, планы, продольные и поперечные разрезы водозаборных сооружений, насосных станций и основных элементов очистных сооружений ВВ, установок, отдельных блоков и узлов с составлением спецификации на оборудование и материалов.<br>Этот же раздел включает обоснова- |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <p>наружных водопроводных или водоотводящих сетей воздухопроводов и аэрационных распределительных и дренажных трубопроводов, насосных станций и водозаборов, расчет и подбор технологического и вспомогательного оборудования, определение емкости резервуаров, высоты водонапорной башни и т. п., даются оптимальные рекомендации по регулированию, автоматизации, пуску и эксплуатации оборудования, установок и систем водоснабжения и водоотведения. По усмотрению руководителя в ВКР можно рассмотреть вопросы по автоматизации систем ВВ. Объем 45-50 стр.</p>                                                | <p>ние новых схемных решений систем водоснабжения и водоотведения, очистки природных, сточных вод, осадков. При этом отдается предпочтение вариантам, в которых существенно сокращается потребление свежей воды, реагентов, сокращаются утечки в водонесущих коммуникациях, применяются более эффективные системы очистки природных и сточных вод, доочистки водопроводной и сточной воды, очистки сточных вод с утилизацией осадка, при этом особое внимание следует обратить на сокращение применения реагентов, энергопотребления, повышение надежности и улучшение условий труда и безопасности обслуживающего персонала. – 4 - 6 листов</p> |
| Технико-экономический раздел | <p>Раздел включает в себя:</p> <p>а) Технология строительно-монтажных работ: Монтаж трубопроводов сетей, здания или сооружения водоснабжения (водоотведения). Подбор строительных машин и механизмов.</p> <p>Б) Организация строительно-монтажных работ. Пояснительная записка должна содержать основные разделы ППР (включая технику безопасности) - обоснование методов производства работ и механизмов, расчеты объемов работ, механической емкости, трудоемкости, календарного плана производства работ и ТЭП, а также график работы бригад.</p> <p>В) Расчет экономической эффективности. Объем 15-25 стр.</p> | <p>Графическая часть включает в себя календарный план производства работ, графики движения рабочей силы и механизмов, график поступления оборудования и материалов, ведомость механизмов. На листе должно быть изображено размещение механизмов при строительстве сооружений ВВ, стройгенплан и ТЭП– 1 лист</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Заключение                   | <p>Приводятся основные результаты и выводы, полученные при выполнении ВКР, основные показатели технико-экономической эффективности новых технических решений и научно-исследовательских разработок.</p> <p>Объем 1-3стр.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Список литературы            | <p>Приводится нормативная литература (СП, стандарты, ГОСТ), научная литература, учебные пособия и т.д.</p> <p>Объем 1-3 стр.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



## 2.2.2 Требования к структуре и оформлению выпускной квалификационной работе

В зависимости от цели и содержания ВКР бакалавра по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение» может быть выполнена в виде проектной и научно-исследовательской работы. Выпускные квалификационные работы следует оформлять в печатном виде с использованием компьютера и принтера и распечатывать на одной стороне листа белой бумаги формата А 4. Рукописное оформление ВКР не допускается (разрешается вписывать 14 черными чернилами отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также выполнять отдельные иллюстрации). Вне зависимости от способа выполнения ВКР качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток с ЭВМ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения. Выпускная работа представляет собой итог самостоятельной творческой работы студента или работы в составе коллектива. В последнем случае в выпускной работе обязательно должен быть отражен личный вклад автора в результаты коллективной работы. За актуальность, соответствие тематики ВКР профилю направления, руководство и организацию ее выполнения несет ответственность выпускающая кафедра и непосредственно руководитель работ.

Выпускная квалификационная работа должна состоять из двух частей: пояснительной записки и графических материалов. Расчетно-экспериментальный раздел, включая НИРС должен составлять не менее 70% всей выпускной квалификационной работы.

В приложениях должны быть представлены ксерокопии статей, информационных листов, заявок на изобретения, дипломов о призовых местах на конференциях, смотрах-конкурсах, акты о внедрении дипломной работы и другие материалы.

Перечисленные разделы в 2.1.1 выполняются в указанной последовательности и решаются во взаимной связи, комплексно, как единое целое, на основе задания на выпускную квалификационную работу и действующих нормативных материалов.

### **Состав пояснительной записки:**

Задание на ВКР;

Календарный план выполнения ВКР;

Аннотация;

Введение;

1. Характеристика объекта;

2. Расчетно-экспериментальный, включая НИРС;

3. Технико-экономический;

Заключение;

Список литературы;

Приложения

Перечисленные разделы пояснительной записки являются обязательными.

В начале записки помещается бланк титульного листа специальной формы, выдаваемый кафедрой, на котором указывается тема ВКР, приводятся фамилии исполнителя, заведующего кафедрой, основного руководителя (консультанта по расчетно-экспериментальной части) и консультантов по отдельным частям работы. После титульного листа следует заполненное на типографском бланке задание на проектирование, в котором также указываются тема работы, фамилия и инициалы основного руководителя, консультантов по отдельным частям работы, сроки и длительность выполнения отдельных частей и работы в целом, приводятся перечень основных вопросов, подлежащих проработке, тематика и количество листов чертежей. Задание подписывается студентом, принявшим его к исполнению, основным руководителем и утверждается заведующим кафедрой.

Далее следует содержание (оглавление) записки, включающее все части ВКР. Внутри каждой части материал изложения подразделяется на главы и параграфы. Каждой части придается очередной номер, главы внутри части нумеруются двойной нумерацией; сначала указыва-

ется номер части, а затем номер главы. Параграф нумеруется тройной нумерацией: сначала номер части, потом номер главы и, наконец, номер параграфа. Вся нумерация осуществляется арабскими цифрами. Между номерами частей, глав и параграфов ставятся точки.

В начале каждого раздела пояснительной записки обязательно ставятся подписи дипломника, консультанта по данной части, основного руководителя, нормоконтролера, заведующего кафедрой. Консультант подписывает работу лишь в том случае, если выданное им задание полностью выполнено и в текст записки внесены все необходимые коррективы. При аналогичном условии, но уже в отношении всего объема в целом ставят свою подпись исполнитель, основной руководитель и нормоконтролер. При наличии подписей всех консультантов и основного руководителя, студент допускается до окончательной предзащиты, после чего заведующий кафедрой принимает решение о направлении его к рецензенту и допуске работы к защите, расписываясь на титульном листе.

После изложения текстовой части пояснительной записки в ее конце приводится список использованной литературы в алфавитном порядке.

### **Объем и состав обязательных чертежей выпускной квалификационной работы** **Обязательная часть**

- Общие данные - планы городов, микрорайонов, поселков, промышленных предприятий.
- Наружные водопроводные или водоотводящие сети, детализировка сети, высотная схема, профили, узлы и пр.
- Водозаборные сооружения и насосные станции (водопроводные или канализационные).
- Очистные сооружения водопровода или канализации (планы, разрезы, высотные схемы, профили, балансовые схемы, схемы отдельных блоков и узлов, результаты научных исследований).

Научно-исследовательская работа рассматривается комплексно, в листах из обязательной части.

#### **По усмотрению руководителя**

- Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения.
  - Технология строительно-монтажных работ (технология возведения сетей и сооружений, монтажная последовательность)
  - Организация производства строительно-монтажных работ (календарный план, график движения рабочей силы и механизмов, технико-экономические показатели производства работ).
- Количество, содержание и масштаб чертежей согласовывается с руководителем ВКР.

### **2.2.3 Примерная тематика ВКР**

Тематика выпускных квалификационных работ и сведения о руководителях определяются выпускающей кафедрой и утверждаются приказом ректора. Обучающемуся предоставляется право выбора собственной темы ВКР при условии обоснования и согласования с руководителем работы целесообразности ее разработки.

Темы ВКР формируются в соответствии с *областью, объектами и видами профессиональной деятельности*:

#### **Примерная тематика ВКР:**

| №<br>п/п | Тема ВКР                                                                                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                   |
| 1.       | Проектирование системы водоснабжения города.....с модернизацией водозаборных сооружений             |
| 2.       | Разработка системы водоснабжения поселка.....района..... области                                    |
| 4.       | Водоснабжение и водоотведение села ..... района ..... области                                       |
| 6.       | Реконструкция системы водоснабжения поселка..... с модернизацией технологической схемы очистки воды |
| 7.       | Модернизация системы водоподготовки завода.....района..... области.                                 |
| 8.       | Разработка комплекса сооружений очистки поверхностного стока с территории..... райо-                |

|     |                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | на..... области.                                                                                                  |
| 9.  | Водоотведение и очистка сточных вод.....комплекса поселка..... района..... области.                               |
| 10. | Проектирование системы водоотведения села.....района ..... области                                                |
| 12. | Разработка комплекса сооружений очистки поверхностного стока с территории.....района..... области.                |
| 13. | Реконструкция системы водоотведения города.....                                                                   |
| 14. | Водоотведение села ..... области                                                                                  |
| 15. | Реконструкция системы водоотведения микрорайона города .....с исследованием реагентов для обезвоживания осадка    |
| 16. | Реконструкция системы водоснабжения микрорайона города..... с исследованием новых реагентов для водоподготовки    |
| 17. | Решение проблем хозяйственно-питьевого водоснабжения поселка..... района..... области.                            |
| 18. | Водоснабжение и водоотведение поселка..... области с интенсификацией биологической очистки сточных вод            |
| 20. | Реконструкция системы водоснабжения поселка..... района .....области                                              |
| 22. | Водоснабжение микрорайона города.....с исследованием сорбционных материалов для очистки воды от токсичных веществ |

### **3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

#### **3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций**

Результаты защиты выпускной квалификационной работы также определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение ГИА.

#### **3.2 Шкала оценивания**

Шкала оценивания выпускной квалификационной работы.

Шкала оценивания выпускной квалификационной работы.

| Критерии                          | Критерии, показатели оценивания                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       | Оцениваемые компетенции    |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                   | <b>отлично</b>                                                                                                                                                        | <b>хорошо</b>                                                                                                                                                                                                                | <b>удовлетворительно</b>                                                                                                                                                                                        | <b>неудовлетворительно</b>                                                                                                                            |                            |
| Аннотация                         | Кратко изложены основные результаты ВКР на русском и иностранном языке                                                                                                | Кратко изложены основные результаты ВКР на русском и иностранном языке                                                                                                                                                       | Кратко изложены основные результаты ВКР на русском и иностранном языке, имеются ошибки                                                                                                                          | Кратко изложены основные результаты ВКР на русском языке                                                                                              | ОК-5, ОПК-9                |
| Введение                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Четко сформулированы: цель исследования, задачи, объект, предмет, в строгом соответствии с индивидуальным заданием.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Цель исследования, задачи, объект, предмет сформулированы достаточно корректно, допущены незначительные отклонения от индивидуального задания</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Цель исследования, задачи, объект, предмет сформулированы нечетко или не вполне соответствуют индивидуальному заданию</li> </ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Отсутствует или не соответствует индивидуальному заданию цель, задачи, объект, предмет исследования</li> </ul> | ОК-1                       |
| Характеристика объекта            | В полном объеме представлен объект проектирования                                                                                                                     | В полном объеме представлен объект проектирования                                                                                                                                                                            | В полном объеме представлен объект проектирования, имеются не точности                                                                                                                                          | Вне полном объеме представлен объект проектирования                                                                                                   | ОК-2                       |
| Расчетно-экспериментальный раздел | <ul style="list-style-type: none"> <li>Логично, структурировано и полно, на высоком уровне представлены все разделы ВКР</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Достаточно логично, структурировано и полно представлен раздел</li> <li>Допущены незначительные неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Недостаточно логично, структурировано и полно представлен раздел</li> <li>Допущены неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Фрагментарно без логики представлены:</li> <li>Выводы и предложения не обоснованы</li> </ul>                   | ОПК-1,2, ПК-1,2,3,4        |
| Технико-экономический раздел      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Логично, структурировано и полно, на высоком уровне представлены все разделы ВКР</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Достаточно логично, структурировано и полно представлен раздел</li> <li>Допущены незначительные неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Недостаточно логично, структурировано и полно представлен раздел</li> <li>Допущены неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Фрагментарно без логики представлены:</li> <li>Выводы и предложения не обоснованы</li> </ul>                   | ОК-3,4 ОПК-5, ПК-3, ПК-5,6 |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Заключение        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Сделаны выводы, логично вытекающие из содержания основной части</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Содержит выводы, достаточно логично вытекающие из содержания основной части ВКР</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Выводы и предложения не достаточно обоснованы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Содержит выводы, не вытекающие из основной части ВКР</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ОК-7                  |
| Список литературы | <ul style="list-style-type: none"> <li>Представлен список литературы, отражающий все разделы ВКР</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Представлен список литературы, отражающий все разделы ВКР, присутствует незначительные нарушения оформления и цитирования литературы</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Представлен список литературы, отражающий не все разделы ВКР, присутствует нарушения оформления и цитирования литературы</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Список литературы не полный, фрагментарный, присутствуют значительные нарушения в цитировании используемой литературы</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   | ОПК-6, ОПК-8          |
| Оформление ВКР    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнено в соответствии с методическими рекомендациями</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>В целом выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допущены незначительные отклонения</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>В целом выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допущены отклонения</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнено не в соответствии с методическими рекомендациями</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОК-6, ОК-8            |
| Защита ВКР        | <ul style="list-style-type: none"> <li>продемонстрировано глубокое и систематическое знание всего программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал ВКР, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами государственной экзаменационной комиссии, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятые в представленной ВКР решения, демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области;</li> <li>продемонстрировано</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Продemonстрировано знание всего программного материала, свободно излагает материал ВКР, умеет увязывать теорию с практикой, но испытывает затруднения с ответом при видоизмененные вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии, принятые в представленной ВКР решения обоснованы, но присутствуют в проведенных расчетах неточности, демонстрирует владение научным языком и терминологией соответствующей научной области, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании принятого решения возникают не-</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Продemonстрированы фрагментарные знания материала, изложенного в ВКР, показывает знания важнейших разделов теоретического курса освоенных дисциплин и содержания лекционных курсов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в ответах на вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии;</li> <li>продемонстрировано умение реализовать</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Не владеет представленным материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями поясняет представленные в ВКР расчеты, демонстрирует неспособность отвечать на вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии;</li> <li>Отсутствует умение реализовать компетенции в типовых ситуациях.</li> </ul> | ОПК-4, ПК-1-6, ОПК-10 |

|  |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|--|
|  | <p>умение реализовать компетенции в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.</p> | <p>значительные затруднения в использовании изученного материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности</li> </ul> | <p>компетенции в типовых ситуациях.</p> |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|--|

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы:**

- ✓ Требования к выпускной квалификационной работе;
- ✓ Рекомендации по проведению защиты выпускных квалификационных работ;
- ✓ Формы оценочных листов по результатам по результатам защиты выпускной квалификационной работы и на соответствие требованиям ФГОС и др. (приложение 1)

## Оценочный лист результатов защиты выпускной квалификационной работы

Примерный вид оценочного листа результатов защиты выпускной квалификационной работы обучающегося

[illegible]



