

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

---



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

По направлению подготовки

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

---

По профилю подготовки

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование  
и охрана водных ресурсов»

Кафедра: «Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

Астрахань 2021

**Разработчики:**

доцент, к.т.н., доцент

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



/Г.Б. Абуова/

(подпись)

И. О. Ф.

Программа ГИА рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 8 от 20 . 04 . 2021 г.

Заведующий кафедрой



/ О.М. Шиккульская /

(подпись)

И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН *направление «Природообустройство и водопользование»*  
*направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»*



/ О.М. Шиккульская /

(подпись)

И. О. Ф.

Начальник УМУ



/ И.В. Аксютина /

(подпись)

И. О. Ф.

Специалист УМУ



/ Э.Э. Кильмухамедова /

(подпись)

И. О. Ф.

Начальник УИТ



/ С.В. Пригаро /

(подпись)

И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой



/ Р.С. Хайдикешова /

(подпись)

И. О. Ф.

## Содержание:

	<b>Стр.</b>
1. Цели и задачи ГИА	<b>4</b>
2. Область применения программы ГИА	<b>4</b>
3. Место ГИА в структуре ОПОП магистратуры, общий объем времени, сроки на подготовку и проведение	<b>6</b>
4. Формы государственной итоговой аттестации	<b>6</b>
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	<b>7</b>
6.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ	<b>7</b>
6.2 Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы	<b>8</b>
6.3 Процедура предварительного рассмотрения выпускных квалификационных работ	<b>10</b>
6.4 Процедура защиты выпускных квалификационных работ	<b>10</b>
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение при подготовке к ГИА	<b>11</b>
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой при подготовке ГИА	<b>11</b>
7.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении ГИА, включая перечень программного обеспечения.	<b>12</b>
7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для подготовки ГИА	<b>12</b>
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления ГИА	<b>13</b>
9. Особенности организации ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	<b>14</b>

## 1. Цели государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является установление соответствия уровня освоения компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Государственная итоговая аттестация призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов». При решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

## 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 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» (квалификация «Магистр») в части освоения видов профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский
- проектно-исследовательский
- технологический
- организационно-управленческий
- педагогический
- *формирования универсальных компетенций (УК):*

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

- *формирования общепрофессиональных компетенций (ОПК):*

ОПК-1 Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и принимать решения при управлении процессами в области природообустройства и водопользования;

ОПК-2 Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования;

ОПК-3 Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования;

ОПК-4 Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать.

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

ПК-1 Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности

ПК-3 Способен к профессиональной поддержке молодых преподавателей, контролю качества проводимых ими учебных занятий

ПК-2 Способен к преподаванию, дисциплин по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам в области природообустройства и водопользования, к разработке учебно-методического обеспечения реализации этих программ

ПК-4 Способен к руководству процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечению контроля их выполнения, управлению рисками, соблюдению требований экологической безопасности, осуществлять на основе системного подхода критический анализ проблемных ситуаций при взаимодействии человека и природы

ПК-5 Способен к организации и координации работы проектного подразделения контроля сроков и качества разработки проектных решений

ПК-6 Способен к руководству процессами производства работ в области 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 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» и утвержденным учебным планом, составляет - 9 зачетных единиц, в том числе:

– подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – 9 зачетных единиц.

В соответствии с утвержденным учебным планом и календарным учебным графиком по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» программа магистратуры:

- на выполнение и защиту ВКР отводится 6 недель.

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, установленные календарным учебным графиком.

Объем ГИА в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся.

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр – 9 з.е. всего - 9 з.е.	5 семестр – 9 з.е. всего - 9 з.е.
Практические занятия (ПЗ)	4 семестр – 31 часа. всего – 31 часа	5 семестр – 31 часа. всего – 31 часа
Самостоятельная работа (СР)	4 семестр – 293 часа. всего – 293 часа	5 семестр – 293 часа. всего – 293 часа

Фактические даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных 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;*
- *подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы*

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**

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

№ п/п	Тема ВКР
1	2
1.	1. Совершенствование технологии очистки природных вод в населенном пункте...
2.	Совершенствование технологии очистки сточных вод в населенном пункте..
3.	Повышение эффективности обработки осадков сточных вод с применением СВЧ-излучения
4.	Совершенствование технологии очистки сточных вод в биологических реакторах периодического действия
5.	Модели и методы развития и реконструкции систем водоотведения в условиях вариативности перспективного отведения сточных вод
6.	Очистка поверхностных сточных вод с применением фитофильтров
7.	Очистка природной воды от органических загрязнений биосорбционно-мембранным методом (на примере реки Волга)
8.	Совершенствование расчета и оптимизация системы водоснабжения крупных городов с учетом износа трубопроводов.
9.	Совершенствование технологии очистки сточных вод от нефтепродуктов с помощью сорбентов.
10.	Разработка технических конструкций и методов очистки и обеззараживания сточных вод .....

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

Выпускная квалификационная работа должна состоять из двух частей: пояснительной записки и презентация. Пояснительная записка на 60-100 страницах, приложения - машинописного текста. Расчетно-экспериментальный раздел должен составлять не менее 70% всей выпускной квалификационной работы.

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

Выпускная квалификационная работа должна включать следующие разделы:

Введение

1. Обзор литературы
3. Научно-исследовательская часть
4. Техничко-экономический раздел.

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.

### **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 руководителем 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 неправомерных 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, вопросы членов комиссии, ответы студента.

Заседания ГЭК протоколируются секретарем (в рукописном варианте) и подписываются председателем ГЭК и секретарем.

Решение об оценке за выполнение и защиту ВКР, о присвоении квалификации принимается членами ГЭК на закрытом совещании после окончания защиты всех назначенных на данный день работ. Решение принимается простым большинством голосов. В случае спорной оценки (при равенстве голосов) решение принимает председатель комиссии.

Решение ГЭК об оценке выполнения и защиты ВКР студентом, о присвоении квалификации «Магистр» по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» 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. Водоснабжение: Проектирование систем и сооружений : учебное пособие / М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова ; общ. ред. М. Г. Журба. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов (АСВ), 2010. – Том 2. Очистка и кондиционирование природных вод. – 552 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273727> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-93093-263-8. – Текст : электронный.

2. Журба, М. Г. Водоснабжение: Проектирование систем и сооружений : учебное пособие / М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова ; общ. ред. М. Г. Журба. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов (АСВ), 2010. – Том 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения. – 396 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273726> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-93093-210-7. – Текст : электронный.

3. Журба, М. Г. Водоснабжение: Проектирование систем и сооружений : учебное пособие / М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова ; общ. ред. М. Г. Журба. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов (АСВ), 2010. – Том 3. Системы распределения и подачи воды. – 408 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273728> – Библиогр.: с. 380-381. – ISBN 978-5-93093-263-8. – Текст : электронный

4. Чернышев, В. Н. Основы проектирования городских очистных сооружений водоотведения : учебное пособие / В. Н. Чернышев, О. В. Майстренко. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 255 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92343.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей



5. Гудков, А. Г. Механическая очистка сточных вод : учебное пособие : [16+] / А. Г. Гудков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 189 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564865> – Библиогр.: с. 183. – ISBN 978-5-9729-0311-5. – Текст : электронный..

**б) дополнительная учебная литература:**

6. Алексеев, Л. С. Основы промышленного водоснабжения и водоотведения : учебник / Л. С. Алексеев, И. И. Павлинова, Г. А. Ивлева. – Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов (АСВ), 2013. – 360 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273983> – ISBN 978-5-93093-899-9. – Текст : электронный.

7. Иванов, Е. С. Технология и организация работ при строительстве объектов природообустройства и водопользования : учебник / Е. С. Иванов. – Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. – 560 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312366> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4323-0018-8. – Текст : электронный.

8. Журавлева, И. В. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / И. В. Журавлева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-4497-1133-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108364.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Андрианов, А. П. Системы и сооружения водоснабжения : учебно-методическое пособие / А. П. Андрианов, Ж. М. Говорова. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-2207-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101878.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Цабилев, О. В. Баромембранные технологии деминерализации в процессах водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / О. В. Цабилев, С. В. Степанов, А. С. Степанов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 146 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105004.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Вильсон, Е. В. Малоотходные технологии в системах водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Е. В. Вильсон. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2020. — 250 с. — ISBN 978-5-7890-1785-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117712.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Журавлева, И. В. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / И. В. Журавлева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-4497-1133-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108364.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. Вильсон, Е. В. Малоотходные технологии в системах водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Е. В. Вильсон. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2020. — 250 с. — ISBN 978-5-7890-1785-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117712.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

14. Корзун, Н. Л. Современные методы исследования очистки сточных вод : учебное пособие для лекционных и лабораторных занятий магистрантов специальности 270800 «Строительство», магистерской программы «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков (ВВм) / Н. Л. Корзун, И. Б. Кузне-

цов. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 166 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20415.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

15. Обработка и утилизация осадков городских сточных вод : учебник : [16+] / Э. П. Доскина, А. В. Москвичева, Е. В. Москвичева, А. А. Геращенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 221 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564866> – Библиогр.: с. 215. – ISBN 978-5-9729-0324-5. – Текст : электронный.

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

18. Абуова Г.Б. Методические указания для выполнения выпускной квалификационной работы для студентов направления 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов». профиля «Водоснабжение и водоотведение», 2021 г.

***з) периодические издания***

19. Научно-технический журнал «Инженерно-строительный вестник Прикаспия» (ISSN 2312-3702)

**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**

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: <http://moodle.aucu.ru>.

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)).

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

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

6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>).

7. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>).

**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	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекторный телевизор

	Доступ к сети Интернет
	<b>№209, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
	<b>№211, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
	<b>№312, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», учебный корпус №6	<b>№301, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
	<b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. 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> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
	<b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. 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 (ИА) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

**Лист внесения дополнений и изменений  
в программу ГИА**

по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность  
(профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана вод-  
ных ресурсов».

**профиль подготовки**

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресур-  
сов»

**на 2022- 2023 учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «**Пожарная безопасность и во-  
допользование**»,  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В программу ГИА вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
/ \_\_\_\_\_ /

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

## Аннотация

к программе государственной итоговой аттестации по направлению  
**20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль)**  
**«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**,

**Направленность (профиль) подготовки** «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

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

**Общая трудоемкость ГИА** составляет 9 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 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

### **Задачи ГИА:**

При прохождении ГИА (ИА) решаются следующие задачи:

- устанавливается уровень освоения выпускниками компетенций, установленных ОПОП ВО;
- оценивается степень готовности выпускников к выполнению задач профессиональной деятельности;
- выносится решение о присвоении (или не присвоении) выпускниками ОПОП ВО квалификации.

Выпускник ОПОП ВО, получивший квалификацию «магистра», должен быть готов решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский
- проектно-изыскательский
- технологический
- организационно-управленческий
- педагогический

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР). Государственный экзамен не проводится.

Трудоёмкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачётных единиц.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО на ГИА оцениваются следующие компетенции:

- *формирования универсальных компетенций (УК):*

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

- *формирования общепрофессиональных компетенций (ОПК):*

ОПК-1 Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и принимать решения при управлении процессами в области природообустройства и водопользования;

ОПК-2 Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования;

ОПК-3 Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования;

ОПК-4 Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать.

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

ПК-1 Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности

ПК-2 Способен к преподаванию, дисциплин по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам в области природообустройства и водопользования, к разработке учебно-методического обеспечения реализации этих программ

ПК-3 Способен к профессиональной поддержке молодых преподавателей, контролю качества проводимых ими учебных занятий

ПК-4 Способен к руководству процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечению контроля их выполнения, управлению рисками, соблюдению требований экологической безопасности, осуществлять на основе системного подхода критический анализ проблемных ситуаций при взаимодействии человека и природы

ПК-5 Способен к организации и координации работы проектного подразделения, контролю сроков и качества разработки проектных решений

ПК-6 Способен к руководству процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения.

**Заведующий кафедрой**

 / О.М. Шиккульская /

## РЕЦЕНЗИЯ

на программу, оценочные и методические материалы по  
государственной итоговой аттестации  
ОПОП ВО по направлению подготовки  
**20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**,  
Направленность (профиль) подготовки «Водоснабжение, водоотведение,  
рациональное использование и охрана водных ресурсов»  
по программе магистратуры

Ириной Вячеславовной Лукичевой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы ГИА и оценочных и методических материалов по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Пожарная безопасность и водопользование» (разработчик – доцент, к.т.н. Абуова Г.Б.)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная программа государственной итоговой аттестации (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от *26 мая 2020 г., № 686* и зарегистрированного в Минюсте России *06 июля 2020 г., №58850*

Представленные в Программе цели ГИА соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, профиль подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

В соответствии с Программой ГИА закреплены **16 компетенций**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию ОПОП и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике ГИА и требованиям к выпускникам.

Форма государственной итоговой аттестации **магистра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **защиты выпускной квалификационной работы**. Формы оценки знаний, представленные в программе, соответствуют специфике основной образовательной программы и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение ГИА представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, профиль подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по ОПОП ВО **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, профиль подготовки **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»** в АГАСУ.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание программы ГИА, оценочные и методические материалы ОПОП ВО по направлению **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе **магистратуры**, разработанная **доцентом, к.т.н, Г.Б. Абуовой** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, профиль подготовки **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
Главный технолог-эколог»  
МУП г.Астрахани «Астрводоканал»



(подпись)



И. О. Ф.

/И. В. Лукичева /



## РЕЦЕНЗИЯ

**на программу, оценочные и методические материалы по  
государственной итоговой аттестации  
ОПОП ВО по направлению подготовки  
20.04.02 «Природообустройство и водопользование»,  
Направленность (профиль) подготовки «Водоснабжение, водоотведение,  
рациональное использование и охрана водных ресурсов»  
по программе магистратуры**

Москвичевой Еленой Викторовной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы ГИА и оценочных и методических материалов по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»** по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «**Пожарная безопасность и водопользование**» (разработчик – доцент, к.т.н. Абуова Г.Б.)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная программа государственной итоговой аттестации (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от *26 мая 2020 г., № 686* и зарегистрированного в Минюсте России *06 июля 2020 г., №58850*

Представленные в Программе цели ГИА соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, профиль подготовки «**Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов**».

В соответствии с Программой ГИА закреплены **16 компетенций**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию ОПОП и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике ГИА и требованиям к выпускникам.

Форма государственной итоговой аттестации **магистра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **защиты выпускной квалификационной работы**. Формы оценки знаний, представленные в программе, соответствуют специфике основной образовательной программы и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение ГИА представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, профиль подготовки «**Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов**».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению **20.04.02**

**«Природообустройство и водопользование».**

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по ОПОП ВО 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», профиль подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» в АГАСУ.

**ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание программы ГИА, оценочные и методические материалы ОПОП ВО по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе магистратуры, разработанная доцентом, к.т.н, Г.Б. Абуовой соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», профиль подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

д.т.н., профессор

кафедры водоснабжения и водоотведения  
ФГБОУ ВО «ВолгГТУ»

  
(подпись)

/Е.В. Москвичева /  
И. О. Ф.



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

---



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**По направлению подготовки**

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

---

**По профилю подготовки**

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование  
и охрана водных ресурсов»

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

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

Астрахань 2021

**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 № 8 от 20.04.2021 г.

Заведующий кафедрой

 / О.М. Шикульская /


(подпись)

И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН *направление «Природообустройство и водопользование»*


*направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»*

 / О.М. Шикульская /

(подпись)

И. О. Ф.


Начальник УМУ

 / И.В. Аксютина /

(подпись)

И. О. Ф.

Специалист УМУ

 / Э.Э. Кильмухамедова /

(подпись)

И. О. Ф.

## 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
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (Введение)
	Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	
	Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	
<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (Научно-исследовательская часть)
	Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
	Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	
<b>УК-3.</b> Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (Введение)
	Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать	

	командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	
	Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом	
<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (аннотация, обзор литературы, список литературы, оформление ВКР)
	Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия	
	Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий	
<b>УК-5</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (защита ВКР)
	Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
	Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия	
<b>УК-6.</b> Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, самоорганизации и саморазвития	Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (введение, научно-исследовательская часть, за-
	Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования	

	<p>собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>	ключение)
<b>ОПК-1.</b> Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и принимать решения при управлении процессами в области природообустройства и водопользования	<p>Знать: методы принятия решений, качественной и количественной оценки результатов деятельности.</p> <p>Уметь: применять в практической деятельности в области природообустройства и водопользования методов принятия решений, качественной и количественной оценки результатов деятельности для выработки стратегии действий в проблемных ситуациях.</p>	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (защита ВКР)
<b>ОПК-2.</b> Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	<p>Знать: методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач.</p> <p>Уметь: применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования</p>	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (научно-исследовательская часть)
<b>ОПК-3.</b> Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования	<p>Знать: методы технико - экономической оценки мероприятий и технических решений.</p> <p>Уметь: применять в практической деятельности методы технико - экономической оценки мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования.</p>	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (технико-экономический раздел)
<b>ОПК-4.</b> Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать	<p>Знать: принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний.</p> <p>Уметь: применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний</p>	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (научно-исследовательская часть)
<b>ПК-1</b> Способен к проведению исследований работы природно-	Знать: методы исследований систем.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной



техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	Уметь: использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно - техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	квалификационной работы (научно-исследовательская часть)
	Владеть: методами исследований систем	
<b>ПК-2</b> Способен к преподаванию, дисциплин по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам в области природообустройства и водопользования, к разработке учебно-методического обеспечения реализации этих программ	Знать: методы обучения, воспитания учета возрастной психологии, разработки учебно - методического обеспечения реализации учебных программ.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (защита ВКР)
	Уметь: использовать методы обучения, воспитания, возрастной психологии для преподавания дисциплин по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам в области природообустройства и водопользования, разработки учебно - методического обеспечения реализации этих программ.	
	Владеть: методами обучения, воспитания учета возрастной психологии, разработки учебно - методического обеспечения реализации учебных программ.	
<b>ПК-3</b> Способен к профессиональной поддержке молодых преподавателей, контролю качества проводимых ими учебных занятий	Знать: Методы управления качеством образовательной деятельности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (защита ВКР)
	Уметь: использовать методы управления качеством образовательной деятельности для профессиональной поддержки молодых преподавателей	
	Владеть: методами управления качеством образовательной деятельности.	
<b>ПК-4</b> Способен к руководству процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечению контроля их выполнения, управлению рисками, соблюдению требований экологической безопасности, осуществлять на основе системного	Знать: методы управления процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (Технико-экономический раздел)
	Уметь: использовать методы управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности	

подхода критический анализ проблемных ситуаций при взаимодействии человека и природы		
	Владеть: методами управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками.	
<b>ПК-5</b> Способен к организации и координации работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных решений	Знать: содержания работы проектного подразделения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (Технико-экономический раздел)
	Уметь: использовать знания содержания работы проектного подразделения для организации и координации его работы, контроля сроков и качества разработки проектных решений.	
	Владеть: способностью к организации и координации работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных решений	
<b>ПК-6</b> Способен к руководству процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения	Знать: методы управления процессами.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (Научно-исследовательская часть)
	Уметь: применять знания, управления процессами для управления процессами производства работ в области сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	
	Владеть: способностью к руководству процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения	

## 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 5-10 страницы обосновывается актуальность выполняемой работы, и кратко излагаются основные традиционные и новые идеи, исследования и разработки, сложенные в основы выполнения ВКР. Цель и задачи ВКР, научную новизу.	-
Обзор литературы	Анализируется научная и техническая литература, объем раздела 10-20 страниц пояснительной записки. Пояснительная записка по этому разделу включает обоснование актуальности выбранной темы, выявление основных тенденций развития направления исследований, анализ достигнутых другими исследователями результатов, оценка новизны результатов ВКР и перспектив их практического использования. Литературный обзор должен охватывать не менее 30 источников, включая монографии, статьи в реферируемых журналах, справочные и аналитические материалы, нормативные документы и ГОСТы (при необходимости), патенты, из них не менее трети должны составлять источники за последние 5 лет.	-
Научно-исследовательская часть	Пояснительная записка включает в зависимости от темы ВКР включает экспериментальную часть, исследования, обработку результатов. Объем 45-50 стр.	-
Технико-экономический раздел	Раздел включает в себя: внедрение научных исследований в проекты, расчет экономической эффективности. Объем 15-25 стр.	-
Заключение	Приводятся основные результаты и выводы, полученные при выполнении ВКР, основные показатели технико-экономической эффективности новых технических решений и научно-исследовательских разработок. Объем 1-3 стр.	-
Список литературы	Приводится нормативная литература (СП, стандарты, ГОСТ), научная литература, учебные пособия и т.д. Объем 5-10 стр.	-

## 2.2.2 Требования к структуре и оформлению выпускной квалификационной работе

В зависимости от цели и содержания ВКР по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» профиль «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов» 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 презентация. В приложениях должны быть представлены ксерокопии статей, информационных листков, 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. Обзор литературы

2. Научно-исследовательская часть

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 ВКР, приводятся фамилии исполнителя, заведующего кафедрой, основного руководителя 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 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 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.

### 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:

№ п/п	Тема ВКР
1	2
1.	1. Совершенствование технологии очистки природных вод в населенном пункте...
2.	Совершенствование технологии очистки сточных вод в населенном пункте..
3.	Повышение эффективности обработки осадков сточных вод с применением СВЧ-излучения
4.	Совершенствование технологии очистки сточных вод в биологических реакторах периодического действия
5.	Модели и методы развития и реконструкции систем водоотведения в условиях вариативности перспективного отведения сточных вод
6.	Очистка поверхностных сточных вод с применением фитофильтров
7.	Очистка природной воды от органических загрязнений биосорбционно-мембранным методом (на примере реки Волга)
8.	Совершенствование расчета и оптимизация системы водоснабжения крупных городов с учетом износа трубопроводов.
9.	Совершенствование технологии очистки сточных вод от нефтепродуктов с помощью сорбентов.
10.	Разработка технических конструкций и методов очистки и обеззараживания сточных вод .....

### **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
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
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	УК-4
Введение	Четко сформулированы: цель исследования, задачи, объект, предмет, актуальность темы в строгом соответствии с индивидуальным заданием.	Цель исследования, задачи, объект, предмет, актуальность темы сформулированы достаточно корректно, допущены незначительные отклонения от индивидуального задания	Цель исследования, задачи, объект, предмет, актуальность темы сформулированы нечетко или не вполне соответствуют индивидуальному заданию	Отсутствует или не соответствует индивидуальному заданию цель, задачи, объект, предмет исследования, актуальность темы	УК-1, УК-3, УК-6
Обзор литературы	В полном объеме представлен анализ отечественной и зарубежной научно-технической литературы, более 40 источников.	В полном объеме представлен анализ отечественной и зарубежной научно-технической литературы, от 30 - 40 источников	В полном объеме представлен анализ отечественной и зарубежной научно-технической литературы не более 30 источников	В не полном объеме представлен обзор литературы	УК-4
Научно-исследовательская часть	Логично, структурировано и полно, на высоком уровне представлены все разделы ВКР	Достаточно логично, структурировано и полно представлен раздел Допущены незначительные неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок	Недостаточно логично, структурировано и полно представлен раздел Допущены неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок	Фрагментарно без логики представлены: Выводы и предложения не обоснованы	УК-2, УК-6, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-6
Технико-экономический раздел	Логично, структурировано и полно, на высоком уровне представлены все разделы ВКР	Достаточно логично, структурировано и полно представлен раздел Допущены незначительные неточности, ошибки в со-	Недостаточно логично, структурировано и полно представлен раздел Допущены неточности, ошибки в содержании,	Фрагментарно без логики представлены: Выводы и предложения не обоснованы	ОПК-3, ПК-4, ПК-5

Заключение	Сделаны выводы, логично вытекающие из содержания основной части	держании, логике изложения, неточности формулировок Содержит выводы, достаточно логично вытекающие из содержания основной части ВКР	логике изложения, неточности формулировок Выводы и предложения не достаточно обоснованы.	Содержит выводы, не вытекающие из основной части ВКР	УК-6
Список литературы	Представлен список литературы, отражающий все разделы ВКР	Представлен список литературы, отражающий все разделы ВКР, присутствует незначительные нарушения оформления и цитирования литературы	Представлен список литературы, отражающий не все разделы ВКР, присутствует нарушения оформления и цитирования литературы	Список литературы не полный, фрагментарный, присутствуют значительные нарушения в цитировании используемой литературы	УК-4
Оформление ВКР  Защита ВКР	Выполнено в соответствии с методическими рекомендациями  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	В целом выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допущены незначительные отклонения Продемонстрировано 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	В целом выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допущены отклонения Продемонстрированы 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	Выполнено не в соответствии с методическими рекомендациями  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; Отсутствует умение реализовать компетенции в типовых ситуациях.	УК-4  УК-5, ОПК-1 ПК-2, ПК-3



	<p>научным языком и терминологией соответствующей научной области;          продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.</p>	<p>затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании принятого решения возникают значительные затруднения в использовании изученного материала;          продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности</p>	<p>экзаменационной комиссии;          продемонстрировано умение реализовать 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)



