

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»  
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

**Направленность(профиль)**

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»  
(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

**Кафедра**

«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань 2019

**Разработчики:**

доцент, к.т.н., доцент

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



/Г.Б. Абуова/

(подпись)

И. О. Ф.

Программа ГИА рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Пожарная безопасность и водопользование*» протокол № 10 от 15.04.2019 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"*



(подпись) (инициалы, фамилия)

Начальник УМУ



(подпись)

(инициалы, фамилия)

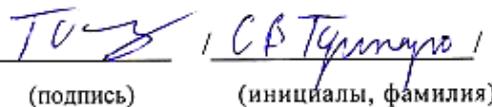
Специалист УМУ



(подпись)

(инициалы, фамилия)

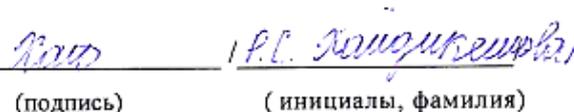
Начальник УИТ



(подпись)

(инициалы, фамилия)

Заведующий научной библиотекой



(подпись)

(инициалы, фамилия)

## 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 ООП 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>12</b>
9. Особенности организации ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	<b>13</b>

## **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 (ГИА) 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:**

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и ООП 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 исследований, определить предмет и объект исследований, обосновать научную новизну выпускной квалификационной работы ;
- изучить и проанализировать теоретические и методологические положения, нормативно-техническую документацию, статистические (фактографические) материалы, справочную литературу и законодательные акты в соответствии с выбранной темой ВКР; определить целесообразность их использования в ходе исследований;
- выявить и сформировать проблемы развития объекта исследований, его подразделений, определить причины их возникновения и факторы, способствующие и препятствующие их разрешению, дать прогноз возможного развития событий и учесть возможные риски в различных видах деятельности;
- оценить целесообразность использования для достижения цели ВКР экономико-математических, статистических и логико-структурных методов исследования поведения хозяйствующих субъектов;
- обосновать направления решения проблем развития объекта исследования, 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 – *«ООП 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:

1. Проектно-изыскательская;
2. Научно-исследовательская;

- *формирования общекультурных компетенций (ОК):*

ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-2 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, проявлять инициативу, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, в том числе в ситуациях риска;

ОК-3 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, способность совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

ОК-4 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

ОК-5 - способностью оформлять, представлять, докладывать, обсуждать и распространять результаты профессиональной деятельности;

ОК-6 - способностью к поддержанию конструктивного взаимодействия в процессе межличностного и делового общения, свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения;

ОК-7 - способностью анализировать и адекватно оценивать собственную и чужую деятельность, разбираться в социальных проблемах, связанных с профессией.

- *формирования общепрофессиональных компетенций (ОПК):*

ОПК-1 - способностью и готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОПК-2 - способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения, формировать цели команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности;

ОПК-3 - готовностью к изучению, анализу и сопоставлению отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования;

ОПК-4 - способностью использовать знания методов принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методов анализа эколого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов;

ОПК-5 - способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства;

ОПК-6 - способностью собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию;

ОПК-7 - способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ.

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

**проектно-изыскательская:**

ПК-1 - способностью определять исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водопользования, руководить изысканиями по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов;

ПК-2 - способностью использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования;

ПК-3 - способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам;

**научно-исследовательская:**

ПК-6 - способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности;

ПК-7 - способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов;

ПК-8 - способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности;

ПК-9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования

### **3 Место ГИА в структуре ООП 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 - 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 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведения, рациональное использование и охрана водных ресурсов» программа магистратуры:

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

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки с « 07 » 01. 2020 г. по «03» 02. 2020 г. .

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 ООП 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, объектами, и видами профессиональной деятельности*:

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

№п/п	Тема ВКР
1	Инновационные технологии систем производственного водоснабжения .....завода
2	Обработка промывных вод и осадков водопроводных станций, расположенных на источниках малой и средней мутности и цветности
3	Разработка ресурсосберегающей технологии очистки сточных вод .....предприятий
4	Совершенствование технологии обработки высококонцентрированных сточных вод ...предприятий
5	Сорбционная доочистка воды для N.. предприятий
6	Удаление азота из сточной воды
7	Биологические методы подготовки питьевой воды в условиях ..... Российской Федерации
8	Мембранная очистка природных (сточных) вод
9	Повышение эффективности реагентной обработки поверхностных природных (сточных) вод коагулянтами (флокулянтами)
10	Энергосберегающие методы управления режимами работы насосных установок систем водоснабжения и водоотведения
11	Исследование и оптимизация процессов удаления биогенных элементов из городских сточных вод.
12	Совершенствование технологии водоподготовки в .....условиях
13	Исследование современных коагулянтов для улучшения седиментации
14	Совершенствование сбора и очистки ливневых стоков

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

Выпускная квалификационная работа должна состоять из двух частей: пояснительной записки и электронной презентации (результаты ВКР). Пояснительная записка на 70-120 страницах, приложения - машинописного текста.

Каждая структурная часть ВКР имеет свое назначение. Оформляя работу, магистрант должен помнить, что структурная часть (содержание, введение, основная часть, заключение, список литературы) начинается с новой страницы.

**Содержание** (или оглавление) включает в себя заголовки всех разделов (глав, параграфов и т.д.), содержащихся в работе. Обязательное требование – дословное повторе-

ние в заголовках содержания (или оглавления) названий разделов, представленных в тексте, в той же последовательности и соподчиненности.

**Во введении** кратко характеризуется *проблема*, решению которой посвящена исследовательская работа. Проблема - это теоретический или практический вопрос, ответ на который пока неизвестен, и на который нужно ответить.

Проблема – обобщенное множество сформулированных научных вопросов как область будущих исследований, соответствует постановке и решению крупных задач теоретического и прикладного характера, требующих получения новых знаний. Именно на разрешение проблемы (противоречия) направляется работа.

Во введении обычно обосновываются *актуальность* выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируются объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, сообщается, в чем заключаются теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов.

Актуальность - обязательное требование к ВКР. Освещение актуальности темы должно быть немногословным. Начинать ее описание издалека нет особой необходимости. Достаточно в пределах 1-2 страниц текста показать главное - суть проблемы, из чего и будет видна актуальность темы. Наиболее эффективной работа магистранта окажется в том случае, если рассмотрение выбранной проблемы будет связано с профилем той области знания, в которой он специализируется.

Таким образом, введение – очень ответственная часть ВКР, поскольку оно не только ориентирует автора в дальнейшем раскрытии темы, но и содержит все ее необходимые квалификационные характеристики.

*Степень разработанности проблемы.* Краткий обзор литературных источников позволяет автору сделать вывод, что именно данная тема не полностью раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте) и требует дальнейшей разработки. Во введении необходимо показать недостаточность разработанности выбранной темы исследования в научных и практических исследованиях на современном этапе развития общества, необходимость изучения проблемы в новых социально-экономических, юридических (правовых), политических и иных условиях и т.д.

От формулировки научной проблемы и доказательства того, что та часть этой проблемы, которая является темой данной ВКР, еще не получила своей разработки и освещения в специальной литературе, уместно перейти к формулировке *цели предпринимаемого исследования*, а также указать на конкретные *задачи*, которые предстоит решать в связи с этим. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выявить..., вывести формулу... и т.п.).

Цель исследования — это мысленное предвосхищение (прогнозирование) результата, определение оптимальных путей решения задач в условиях выбора методов и приемов исследования в процессе проведения НИР.

Задачи исследования определяются поставленной целью и представляют собой конкретные последовательные этапы (пути) решения проблемы исследования по достижению основной цели.

*Практическая значимость.* Практическая значимость заключается в возможности использования результатов исследования в практической деятельности, независимо от того – является данная ВКР теоретической или практической.

Необходимо отметить важное правило - введение, как и заключение, рекомендуется писать после полного завершения основной части.

Объем введения для ВКР составляет 5-7 страниц выровненного по ширине компьютерного текста.

**Основная часть.** Основная часть исследования должна соотноситься с поставленными задачами. Она обычно делится на 3 главы. Главы основной части должны быть соразмерны друг другу по объему. Каждую главу целесообразно разделить на 2-4 параграфа.

Обязательным атрибутом исследования является обзор привлеченных источников и

литературы. Обзор литературы приводится в основной части исследования. Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство магистранта со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы, критически оценивать, сопоставлять разные концепции, научные направления, методологические подходы, связанные с темой исследования, аргументированно вырабатывать собственную точку зрения.

Разделяют обзор первоисточников и обзор собственно литературы. Под первыми понимают тексты, которые являются объектом исследования. К ним относятся исторические документы, законодательные и иные нормативные документы. Под вторыми – литературные источники, которые используются, но при этом не являются предметом исследования. Умение различать эти две группы источников чрезвычайно важно.

*Объект и предмет исследования.* Обязательным элементом является формулировка объекта и предмета исследования. Объект - это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию, которое автор избрал для исследования. Предмет - это то, что находится в границах объекта. Нередко объект исследования определить достаточно сложно из-за множественности понятий, предметов, связей в различных видах деятельности. Определение же предмета исследования — это, прежде всего, уточнение «места и времени» действия. Объект отражает проблемную ситуацию, рассматривает предмет (аспект) исследования во всех его взаимосвязях. Проще говоря, это определенная область реальной действительности либо сфера общественной жизни (социально-экономической, политической, организационной, правовой и т.д.). Объект исследования всегда шире, чем его предмет.

Если объект - это область деятельности, то предмет - это изучаемый процесс в рамках объекта исследования.

Именно на предмет исследования направлено основное внимание автора, именно предмет определяет тему работы. Для его исследования (предмета) формулируются цель и задачи.

Представляются *методы исследования*, которые были использованы в процессе выполнения работы и послужили инструментом в добывании необходимого фактического материала. Любой метод - это совокупность приемов.

Например, при исследовании использованы следующие методы:

- изучение и анализ научной литературы;
- изучение и обобщение отечественной и зарубежной практики;
- моделирование, сравнение, анализ, синтез, интервьюирование и т.д.

При этом используются частые методы отбора образцов, выполнения анализов, статистической обработки данных и т.д., которые нужно обосновать и указать. Это делают в форме ссылок на СанПиНы, ГОСТы, методики и источники, в которых описаны эти методы, не пересказывая сами методики. Если же методики являются авторскими и не широко применяемыми, их следует подробно описать в этом разделе. Если для выполнения магистерских исследований использовано анкетирование, необходимо представить анкеты и методы обработки данных анкетирования (в приложении).

Представление результатов исследования должно быть наглядным и содержательным. Для этого используются таблицы и рисунки (графики, схемы, фотографии, карто-схемы). Таким образом, в главах основной части ВКР подробно анализируется литература по теме, рассматривается методика и техника исследования, обобщаются результаты. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме ВКР, полностью ее раскрывать. Эти главы призваны показать умение магистранта сжато, логично и аргументировано излагать материал. Что касается структуры основной части, то чаще всего вначале излагаются основные теоретические положения по исследуемой теме, а затем конкретный практический материал, который аргументировано подтверждает изложенную теорию. Но возможна и другая последовательность, когда вначале анализируется кон-

кретный материал, а затем на основе этого анализа делаются теоретические обобщения и выводы. В конце каждой главы должны быть сформулированы краткое заключение или краткие выводы.

Объем основной части выпускной квалификационной работы для магистров – 70-120 страниц. Большие таблицы, первичные материалы, крупные схемы, картографические материалы следует выносить в Приложения.

**Заключение (выводы).** ВКР заканчивается заключительной частью. Как и всякое заключение, эта часть ВКР выполняет роль концовки, обусловленной логикой проведения исследования, которая носит форму синтеза накопленной в основной части научной и практической информации.

1) Заключение содержит краткую формулировку результатов, полученных в ходе работы. В заключении, как правило, автор исследования суммирует результаты осмысления темы, выводы, обобщения и рекомендации, которые вытекают из его работы, подчеркивает элементы научной новизны, их практическую значимость, а также определяет основные направления для дальнейшего исследования в этой области знаний. **Выводы должны быть лаконичными, при этом отражать степень выполнения поставленных задач, поэтому при формулировке выводов обязательно обратитесь к сформулированным вами задачам исследования. Именно поэтому количество выводов должно примерно соответствовать количеству поставленных задач.**

Заключение может включать в себя научные и практические предложения, что повышает ценность ВКР. Но такие предложения должны обязательно исходить из круга работ, проведенных лично магистрантом и внедренных на практике.

Заключительная часть ВКР представляет собой не простой перечень полученных результатов проведенного исследования, а формулирование того нового, что внесено ее автором в изучение и решение проблемы.

2) Необходимо иметь в виду, что введение и заключение никогда не делятся на части.

3) Объем заключения примерно равен объему введения.

4) **Список использованных источников.** Список использованных источников является обязательным атрибутом ВКР. Этот список составляет одну из существенных частей ВКР и отражает самостоятельную творческую работу диссертанта.

5) Данный список включает библиографические описания всех использованных, цитированных или упоминаемых в работе документов, а также прочитанную литературу по теме, которая оказала существенное влияние на содержание работы.

6) Для ВКР данный список должен включать не менее 25 источников.

**Приложения** являются обязательным компонентом выпускной квалификационной работы, в частности. В приложениях следует приводить различные вспомогательные материалы (таблицы, схемы, графики, диаграммы, иллюстрации, копии постановлений, договоров, инструкции, вспомогательные расчеты и т.п.). С одной стороны, они призваны дополнять и иллюстрировать основной текст, с другой, - разгружать его от второстепенной информации. Все материалы, помещенные в приложениях, должны быть связаны с основным текстом, в котором обязательно делаются ссылки на соответствующие приложения. Заголовок «ПРИЛОЖЕНИЯ» делают посередине отдельной страницы, которую нумерую. А со следующей страницы начинают располагать собственно приложения. Приложения обычно нумеруются буквенными обозначениями (не используются буквы З, О, Ч, Й и Ш, написание которых сходно с цифрами). В одно приложение могут входить несколько таблиц, которые также нумеруются (например, Таблица А.1). Приложения не зачитываются в заданный объем работы.

### **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 ООП ВО, членов ГЭК, являющихся сотрудниками выпускающей кафедры и руководителей ВКР. Состав комиссии утверждается распоряжением заведующего кафедрой, ответственной за ООП 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 (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 «Магистр» по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» 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. Толок Ю. И. , Толок 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.

### з) 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> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный 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  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
	<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 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 документа, 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)

**Аннотация**  
**к программе государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по на-**  
**правлению**  
**20.04.02 «Природообустройство и водопользование»,**  
**профиль подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и**  
**охрана водных ресурсов»**

Целью государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) (далее – ГИА (ИА)) является установление соответствия уровня освоения компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

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 «*магистр*», должен быть готов решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

1. Проектно-изыскательская;
2. Научно-исследовательская.

Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) (указывается в соответствии с требованиями ФГОС ВО). Государственный экзамен не проводится.

Трудоёмкость государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) составляет 6 зачётных единиц.

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

ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-2 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, проявлять инициативу, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, в том числе в ситуациях риска;

ОК-3 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

ОК-4 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

ОК-5 - способностью оформлять, представлять, докладывать, обсуждать и распространять результаты профессиональной деятельности;

ОК-6 - способностью к поддержанию конструктивного взаимодействия в процессе межличностного и делового общения, свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения;

ОК-7 - способностью анализировать и адекватно оценивать собственную и чужую деятельность, разбираться в социальных проблемах, связанных с профессией.

- *формирования общепрофессиональных компетенций (ОПК):*

ОПК-1 - способностью и готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОПК-2 - способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения, формировать цели команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности;

ОПК-3 - готовностью к изучению, анализу и сопоставлению отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования;

ОПК-4 - способностью использовать знания методов принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методов анализа эколого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов;

ОПК-5 - способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства;

ОПК-6 - способностью собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию;

ОПК-7 - способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ.

ПК-1 - способностью определять исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водопользования, руководить изысканиями по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов;

ПК-2 - способностью использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования;

ПК-3 - способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам;

ПК-6 - способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности;

ПК-7 - способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов;

ПК-8 - способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности;

ПК-9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования

**Заведующий кафедрой**

 / О.М. Шикульская /

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

*Юлией Вячеславовной Дудиной* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы и оценочные и методические материалы ГИА (ИА) ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», 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 Галина Бекмуратовна).

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 30 марта 2015 г., №296 и зарегистрированного в Минюсте России 16 апреля 2015 г., № 36872.

Представленные в Программе цели ГИА (ИА) 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 (ИА) закреплены количество 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.

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

Учебно-методическое обеспечение ГИА (ИА) 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.

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 (ИА), оценочные и методические материалы ОПОП ВО по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе магистратуры, разработанная доцентом, к.т.н. Галиной Бекмуратовной 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:**  
Исполнительный директор ООО «Акведук»

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) О.В. Дудина /  
Ф.И.О.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
ГОРОД АСТРАХАНЬ  
«Акведук»  
ИНТЕРНЕТ-УЧЕТНО-КАССОВЫЙ ЦЕНТР  
ИНН 5017047001  
ОГРН 1063015081956

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

*Еленой Викторовной Москвичевой* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы и оценочные и методические материалы ГИА (ИА) ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», 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 Галина Бекмуратовна).

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 30 марта 2015 г., №296 и зарегистрированного в Минюсте России 16 апреля 2015 г., № 36872.

Представленные в Программе цели ГИА (ИА) 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 (ИА) закреплены количество 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.

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

Учебно-методическое обеспечение ГИА (ИА) 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.

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 (ИА), оценочные и методические материалы ОПОП ВО по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», по программе магистратуры, разработанная доцентом, к.т.н. Галиной Бекмуратовной 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  
заведующий кафедрой «Водоснабжение и  
водоотведение» ФГБОУ ВО «ВолгГТУ»

/ Е.В. Москвичева /  
Ф.И.О.

*Подпись Москвичевой Е.В. утв. секретаря*

*Ученый секретарь*

*Свиенк - Свиенк А.В.*



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»  
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

**Направленность(профиль)**

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»  
(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

**Кафедра**

«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань 2019



## 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 раздел
1	2	3
ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: принцип поиска источников информации для получения качественного результата в процессе самообразования	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (раздел «Заключение»)
	Уметь: нестандартно подходить к решению определённого круга проблем, намечать пути их решения	
	Владеть: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
ОК-2 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, проявлять инициативу, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, в том числе в ситуациях риска	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: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, проявлять инициативу, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, в том числе в ситуациях риска	
ОК-3 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, способность совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	Знать: принцип поиска источников информации для получения качественного результата в процессе самообразования	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (раздел «Основная часть»)
	Уметь: нестандартно подходить к решению определённого круга проблем, намечать пути их решения	
	Владеть: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, способность совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	
ОК-4 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться	Знать: информационные технологии для получения новых знаний и умений в области природообустройства и водопользования	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
	Уметь: приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования	

новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	(раздел «Основная часть»)
	Владеть: способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	
ОК-5 - способностью оформлять, представлять, докладывать, обсуждать и распространять результаты профессиональной деятельности	Знать: методику оформления, представления, обсуждения и распространения результатов профессиональной деятельности	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (защита ВКР)
	Уметь: оформлять, представлять, докладывать, обсуждать и распространять результаты профессиональной деятельности	
	Владеть: способностью оформлять, представлять, докладывать, обсуждать и распространять результаты профессиональной деятельности	
ОК-6 - способностью к поддержанию конструктивного взаимодействия в процессе межличностного и делового общения, свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	Знать: русский и иностранный язык на профессиональном уровне	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (аннотация)
	Уметь: свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	
	Владеть: способностью к поддержанию конструктивного взаимодействия в процессе межличностного и делового общения, свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	
ОК-7 - способностью анализировать и адекватно оценивать собственную и чужую деятельность, разбираться в социальных проблемах, связанных с профессией	Знать: собственную и чужую деятельность в области природообустройства и водопользования	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (защита ВКР)
	Уметь: анализировать и адекватно оценивать собственную и чужую деятельность, разбираться в социальных проблемах, связанных с профессией	
	Владеть: способностью анализировать и адекватно оценивать собственную и чужую деятельность, разбираться в социальных проблемах, связанных с профессией	
ОПК-1 - способностью и готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной	Знать: социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия для готовности руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и проце-

деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Уметь: руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	дуру защиты (раздел «Основная часть»)
	Владеть: способностью и готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
ОПК-2 - способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения, формировать цели команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности	Знать: организацию исследовательских и проектных работ, методику формирования цели команды для достижения целей направления, оценивать качество результатов деятельности	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (раздел «Основная часть»)
	Уметь: использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения, формировать цели команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности	
	Владеть: способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения, формировать цели команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности	
ОПК-3 - готовностью к изучению, анализу и сопоставлению отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования	Знать: отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (раздел «Список литературы»)
	Уметь: изучать, анализировать и сопоставлять отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования	
	Владеть: готовностью к изучению, анализу и сопоставлению отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования	
ОПК-4 - способностью использовать знания методов принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методов анализа эко-	Знать: структуру природно-техногенных комплексов, методы анализа эколого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (раздел «Основная часть»)

лого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов	Уметь: использовать знания методов принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методов анализа эколого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов	
	Владеть: способностью использовать знания методов принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методов анализа эколого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов	
ОПК-5 - способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства	Знать: современное научное оборудование и приборы, компьютерные программные средства	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (раздел «Основная часть»)
	Уметь: использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства	
	Владеть: способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства в области водоснабжения, водоотведения, рационального использования и охраны водных ресурсов	
ОПК-6 - способностью собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию	Знать: методы и способы сбора, обработки экспериментальной и технической информации	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (раздел «Заключение»)
	Уметь: собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию	
	Владеть: способностью собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию в области водоснабжения, водоотведения, рационального использования и охраны водных ресурсов	
ОПК-7 - способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природо-	Знать: методику проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
	Уметь: обеспечивать высокое качество работы при проектирова-	

обустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ	нии, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ	(Оформление ВКР)
	Владеть: способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ	
ПК-1 - способностью определять исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водопользования, руководить изысканиями по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов	Знать: методику определения исходных данных для проектирования объектов природообустройства и водопользования	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (раздел «Основная часть»)
	Уметь: определять исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водопользования, руководить изысканиями по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов	
	Владеть: способностью определять исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водопользования, руководить изысканиями по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов	
ПК-2 - способностью использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	Знать: методику проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методику инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (раздел «Основная часть»)
	Уметь: использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	
	Владеть: способностью использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования в области водоснабжения, водоотведения, рационального использования и охраны водных ресурсов	
ПК-3 - способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и	Знать: нормативные документы в области проектирования систем водоснабжения, водоотведения, рационального использования и охраны водных ресурсов	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
	Уметь: обеспечивать соответствие качества проектов природо-	

государственным нормам и стандартам	обустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам	(раздел «Основная часть»)
	Владеть: способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам в области водоснабжения, водоотведения, рационального использования и охраны водных ресурсов	
ПК-6 - способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	Знать: методы исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (раздел «Введение»)
	Уметь: формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	
	Владеть: способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности в области водоснабжения, водоотведения, рационального использования и охраны водных ресурсов	
ПК-7 - способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов	Знать: базу экспериментальных данных, методику проведения поиска и выбора методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, методику выполнения математического моделирования природных процессов	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (раздел «Основная часть»)
	Уметь: разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов	

<p>лирование природных процессов</p>	<p>Владеть: способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов в области водоснабжения, водоотведения, рационального использования и охраны водных ресурсов</p>	
<p>ПК-8 - способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности</p>	<p>Знать: методику оформления законченных проектов для формулировки заключения и рекомендации, нормативные документы для проведения исследований и разработок и организации защиты прав на объекты интеллектуальной собственности в области водоснабжения, водоотведения, рационального использования и охраны водных ресурсов</p> <p>Уметь: делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности</p> <p>Владеть: способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности в области водоснабжения, водоотведения, рационального использования и охраны водных ресурсов</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (раздел «Заключение»)</p>
<p>ПК-9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования</p>	<p>Знать: методику проведения, поиска, получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования</p> <p>Уметь: проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования</p> <p>Владеть: способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования в области водоснабжения, водоотведения, рационального использования и охраны водных ресурсов</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (раздел «Основная часть»)</p>

## 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 55-100 стр)</i>	<i>Содержание графической части (общий объем 7-12 листов)</i>
Введение	Характеризуется проблема, решению которой посвящена исследовательская работа. Во введении обычно обосновываются <i>актуальность</i> выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируются объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, сообщается, в чем заключаются теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов (2-3 стр.)	На лист выносятся цель, задачи, научная новизна, актуальность (1-2листа)
Основная часть	Основная часть исследования должна соотноситься с поставленными задачами. Она обычно делится на 3 главы. Главы основной части должны быть соразмерны друг другу по объему. Каждую главу целесообразно разделить на 2-4 параграфа (50-70стр.)	Результаты научной или проектной работы (5-7 листов)
Заключение	Заключение содержит краткую формулировку результатов, полученных в ходе работы. В заключении, как правило, автор исследования суммирует результаты осмысления темы, выводы, обобщения и рекомендации, которые вытекают из его работы, подчеркивает элементы научной новизны, их практическую значимость, а также определяет основные направления для дальнейшего исследования в этой области знаний (2-3 стр.)	Основные выводы по работе (1-3 листа)
Список литературы	Перечисляется список использованной литературы (отечественной, зарубежной, нормативной) , минимум 25 источников (1-3стр.)	-

## 2.2.2 Требования к структуре и оформлению ВКР

В зависимости от цели и содержания ВКР магистранта 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 квалификационная работа представляет собой итог самостоятельной творческой работы обучающегося или работы в составе коллектива. В последнем случае в ВКР 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 работы.

Выпускная квалификационная работа должна состоять из двух частей: пояснительной записки и презентационного материала с основным содержанием ВКР и результатами НИР. Основной раздел 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;

Аннотация;

Введение;

Основная часть;

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 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.

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.

### **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 профессиональной деятельности*:

1. Инновационные технологии систем производственного водоснабжения .....завода
2. Обработка промывных вод и осадков водопроводных станций, расположенных на источниках малой и средней мутности и цветности
3. Разработка ресурсосберегающей технологии очистки сточных вод производственных предприятий
4. Совершенствование технологии обработки высококонцентрированных сточных вод предприятий
5. Сорбционная доочистка воды для производственных предприятий
6. Удаление азота из сточной воды
7. Биологические методы подготовки питьевой воды в населенном пункте Российской Федерации
8. Мембранная очистка природных (сточных) вод
9. Повышение эффективности реагентной обработки поверхностных природных вод коагулянтами (флокулянтами).
10. Энергосберегающие методы управления режимами работы насосных установок систем водоснабжения и водоотведения
11. Исследование и оптимизация процессов удаления биогенных элементов из городских сточных вод.
12. Совершенствование технологии водоподготовки.
13. Исследование современных коагулянтов для улучшения седиментации
14. Совершенствование сбора и очистки ливневых стоков

## **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-6
Введение	Четко сформулированы: цель исследования, задачи, объект, предмет, в строгом соответствии с индивидуальным заданием.	Цель исследования, задачи, объект, предмет сформулированы достаточно корректно, допущены незначительные отклонения от индивидуального задания	Цель исследования, задачи, объект, предмет сформулированы нечетко или не вполне соответствуют индивидуальному заданию	Отсутствует или не соответствует индивидуальному заданию цель, задачи, объект, предмет исследования	ПК-6
Основная часть ВКР	Логично, структурировано и полно, на высоком уровне представлены все разделы ВКР	Достаточно логично, структурировано и полно представлены все разделы ВКР Допущены незначительные неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок	Недостаточно логично, структурировано и полно представлены ВКР Допущены неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок	Фрагментарно без логики представлены разделы ВКР Выводы и предложения не обоснованы	ОК-3, ОК-4, ОПК-1, 2,4,5 ПК-1,2,3, 7,9
Заключение	Сделаны выводы, логично вытекающие из содержания основной части	Содержит выводы, достаточно логично вытекающие из содержания основной части ВКР	Выводы и предложения не достаточно обоснованы.	Содержит выводы, не вытекающие из основной части ВКР	ОК-1, ОПК-6, ПК-8
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	ОПК-3
Оформление ВКР	Выполнено в соответствии с методическими рекомендациями	В целом выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допуще-	В целом выполнено в соответствии с методическими рекомендациями,	Выполнено не в соответствии с методическими рекомендациями	ОПК-7

<p>Защита ВКР</p>	<p>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;</p> <p>продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.</p>	<p>ны незначительные отклонения</p> <p>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 затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании принятого решения возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала;</p> <p>продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности</p>	<p>допущены отклонения</p> <p>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 правильно формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в ответах на вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии;</p> <p>продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях.</p>	<p>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;</p> <p>Отсутствует умение реализовать компетенции в типовых ситуациях.</p>	<p>ОК-2, ОК-5, ОК-7</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)





**Лист внесения дополнений и изменений  
в программу ГИА (ИА)  
по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»,  
профиль подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и  
охрана водных ресурсов»**

Программа ГИА (ИА) пересмотрена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование»,  
протокол № 8 от «23» марта 2020 г.

Зав. кафедрой

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

\_\_\_\_\_ /  
подпись

/О.М. Шикульская /  
И.О. Фамилия

В программу ГИА (ИА) вносятся следующие изменения:

1. В 7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой при подготовке к ГИА:
  - а) основная литература:

Лямаев, Б. Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий : учебное пособие / Б. Ф. Лямаев, В. И. Кириленко, В. А. Нелюбов. — Санкт-Петербург : Политехника, 2016. — 305 с. — ISBN 978-5-7325-1091-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/59999.html>

Сибатуллина, А. М. Водоотведение : учебное пособие / А. М. Сибатуллина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 116 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487000>

Сибатуллина, А. М. Насосы и насосные станции водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / А. М. Сибатуллина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. – 64 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560565>

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>

Стрелков, А. К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы : учебник / А. К. Стрелков, С. Ю. Теплых ; Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – 2-е изд. перераб. и доп. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – 488 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154>
  - б) дополнительная литература:

Соколов, Л. И. Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Л. И. Соколов. — Москва : Инфра-Инженерия, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-9729-0247-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78252.html>

Коржов, В. Ю. Комментарий к ФЗ от 7 декабря 2011 г. N 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» / В. Ю. Коржов, Н. А. Петрусева, Б. К. Пузакова. — 3-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 255 с. — ISBN 978-5-4486-0291-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73973.html>

Решетняк, О. С. Гидрохимия и охрана водных ресурсов : учебное пособие / О. С. Решетняк, А. М. Никаноров. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 134 с. — ISBN 978-5-9275-2428-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87405.html>

Санитарная охрана водных объектов : учебное пособие / Л. А. Бархатова, И. Л. Карпенко, Л. А. Перминова, Л. В. Зеленина ; под редакцией В. М. Боев. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2012. — 72 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31836.html>

Фоменко, А. И. Водные и минеральные природные ресурсы : учебное пособие / А. И. Фоменко. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-9729-0360-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86579.html>

д) нормативная документация:

1. СП 301.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами»
2. СП 328.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели»
3. СП 404.1325800.2018 «Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования»

Составители изменений и дополнений:

к.т.н., доцент

ученая степень, ученое звание



подпись

/Г.Б. Абуова /

И.О. Фамилия

Председатель МКН «Природообустройство и водопользование»

д.т.н., профессор

ученая степень, ученое звание



подпись

/О.М. Шиккульская /

И.О. Фамилия

«23» марта 2020 г.