



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Политехнического института

(Школы)

Вагнер А.Р.



**ПРОГРАММА**

**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Направление подготовки 08.04.01 Строительство**  
**Программа магистратуры**  
**«Водоснабжение и водоотведение»**

**Квалификация выпускника - магистр**

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы: 2 года

**Владивосток**

**2022**

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
Программы государственной итоговой аттестации  
по направлению подготовки 08.04.01 Строительство  
образовательной программы «Водоснабжение и водоотведение»

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. № 482.

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы) « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г. (протокол № \_\_\_\_\_).

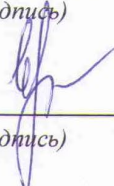
Руководитель ОП  
к.т.н., доцент



(Подпись)

Б.В. Леонов  
(Ф.И.О.)

Заместитель директора школы по  
учебной и воспитательной работе



(Подпись)

Т.Ю. Шкарина  
(Ф.И.О.)

## Пояснительная записка

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, образовательной программы «Водоснабжение и водоотведение», является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

### Характеристика профессиональной деятельности выпускника

#### *Области и сферы профессиональной деятельности выпускника*

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с утвержденными профессиональными стандартами являются:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере разработки проектных решений и организации проектирования, организации производственно-технологической деятельности);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, проектирования сооружений).

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

системы и сооружения водоснабжения;

системы и сооружения водоотведения.

Выпускник по направлению подготовки 08.04.01 – Строительство программа «Водоснабжение и водоотведение» в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

#### ***научно – исследовательская:***

изучение и анализ научно- технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области водоснабжения и водоотведения, подготовка данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций; составление аналитического обзора научно-технической информации;

формулирование целей, постановка задач исследования;

выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжение и водоотведения;

составление плана исследований, определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования;

разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов; проведение исследования в соответствии с обоснованной методикой;

обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта;

оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования;

представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики;

***проектная:***

выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения (водоотведения);

подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения);

формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования объекта проектирования;

выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных и/или очистки сточных вод, обработки осадков;

выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения);

выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения), выполнение гидравлических расчетов объектов проектирования;

выполнение и контроль выполнения расчетного обоснования объектов проектирования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования;

разработка проектной документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения (водоотведения);

оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию, обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам, техническая и правовая экспертиза проектов строительства, ремонта и реконструкции зданий, сооружений и их комплексов;

оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения);

составление плана согласования, представление и защита проектной документации объектов проектирования;

**технологическая:**

обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения);

составление плана и контроль исполнения пусконаладочных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения);

составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ для объектов проектирования;

оформление исполнительной документации по вводу объектов водоснабжения (водоотведения) в эксплуатацию;

контроль и приемка результатов строительно-монтажных работ в сфере водоснабжения и водоотведения;

определение потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах на объектах проектирования;

разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве и реконструкции объектов водоснабжения (водоотведения);

**Перечень основных объектов** (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- системы водоснабжения;
- системы водоотведения.

**Требования к результатам освоения образовательной программы**

Результаты обучения по образовательной программе соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

**Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации, составляющих проблемной ситуации и связей между ними, выбор методов критического анализа. УК-1.2. Сбор и систематизация и оценка адекватности и достоверности информации по проблеме. УК-1.3. Разработка и обоснование способа и плана

	стратегию действий	действий по решению проблемной ситуации.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта. УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта. УК-2.3. Разработка, контроль и оценка эффективности плана реализации проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Формирование целей, состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников в соответствии с целями проекта. УК-3.2. Разработка и корректировка плана, правил, стиля управления работой и способов мотивации в рамках проекта. УК-3.3. Презентация результатов собственной и командной деятельности, оценка эффективности её работы.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации. УК-4.2. Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. УК-4.3. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях. УК-4.4. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду. УК-5.2. Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач. УК-5.3. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. УК-6.2. Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста. УК-6.3. Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния.

	<p>УК-6.4. Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей.</p> <p>УК-6. 5. Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.</p>
--	--

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
<p>УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации, составляющих проблемной ситуации и связей между ними, выбор методов критического анализа.</p> <p>УК-1.2. Сбор и систематизация и оценка адекватности и достоверности информации по проблеме.</p> <p>УК-1.3. Разработка и обоснование способа и плана действий по решению проблемной ситуации.</p>	<p>Знает методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез)</p>
	<p>Умеет с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать экономическую эффективность реализации этих вариантов</p>
	<p>Владеет целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения</p>
<p>УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта.</p> <p>УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта.</p> <p>УК-2.3. Разработка. контроль и оценка эффективности плана реализации проекта.</p>	<p>Знает роль науки в развитии общества. Состав инновационного процесса.</p>
	<p>Умеет оценивать возможность использования полученных знаний для разработки проектов</p>
	<p>Владеет методами разработки программ научных исследований и технических заданий на проектирование</p>
<p>УК-3.1. Формирование целей, состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников в соответствии с целями проекта.</p> <p>УК-3.2. Разработка и корректировка плана, правил, стиля управления работой и способов мотивации в рамках проекта.</p> <p>УК-3.3. Презентация результатов собственной и командной деятельности, оценка эффективности её работы.</p>	<p>Знает определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях</p>
	<p>Умеет анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения</p>
	<p>Владеет целостной системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной и этической ответственности за принятые решения</p>

<p>УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации.</p> <p>УК-4.2. Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p> <p>УК-4.3. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях.</p> <p>УК-4.4. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия.</p>	<p>Знает научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда</p> <p>Умеет проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда.</p>
<p>УК-5.1. Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду.</p> <p>УК-5.2. Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.</p> <p>УК-5.3. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации.</p>	<p>Знает общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера</p> <p>Умеет лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения</p> <p>Владеет навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала</p>
<p>УК-6.1. Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.</p> <p>УК-6.2. Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста.</p> <p>УК-6.3. Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния.</p> <p>УК-6.4. Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей.</p> <p>УК-6.5. Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.</p>	<p>Знает понятие абстрактного мышления, анализа, синтеза, современные методы поиска и принятия решений</p> <p>Умеет выявить сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующую законодательную базу.</p> <p>Владеет способностью к саморазвитию, быстрому принятию решений, абстрактному мышлению, анализу, синтезу как средством управления информацией</p>



**Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление. ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий, применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.
Информационная культура	ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1. Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий. ОПК-2.2. Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте. ОПК-2.3. Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности.
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения. ОПК-3.2. Выбор методов решения, и разработка плана работ для решения научно-технических задач, в условиях установленных ограничений в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знании проблем отрасли и опыта их решения. ОПК-3.3. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
Работа с документацией	ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также	ОПК-4.1. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной и иной документации в сфере профессиональной деятельности. ОПК-4.2. Разработка и оформление проектной,

	участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	распорядительной и иной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии действующими нормами. ОПК-4.3. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.
Проектно-изыскательские работы	ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.1. Подготовка заданий, определение потребности в ресурсах для инженерных изысканий и проектирования и разработки отдельных разделов проектной документации. ОПК-5.2. Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерным изысканиям, проектированию. оформлению результатов и контроль выполнения заданий. ОПК-5.3. Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора.
Исследования	ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1. Формулирование целей, задач и способов (методик) выполнения, постановка задачи исследований. ОПК-6.2. Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах, контроль выполнения и обработки результатов исследования. ОПК-6.3. Формулирование выводов по результатам исследования, документирование результатов исследований, оформление отчётной документации, представление и защита результатов проведённых исследований.
Организация и управление производством	ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.1. Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений. Оценка эффективности деятельности организации. ОПК-7.2. Составление планов деятельности строительной организации в соответствии с нормативно правовыми актами. ОПК-7.3. Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве.

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.	Знает основные принципы математического описания физических процессов и явлений, связанных с профессиональной деятельностью, имеет представление о возможностях

<p>ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий, применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.</p>	компьютерного моделирования сложных задач
	Умеет выявлять физическую и математическую суть процессов и явлений, предложить современные количественные методы их описания и решения, провести анализ эффективности решений.
	Владеет навыками анализа результатов математического и компьютерного моделирования, необходимого для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
<p>ОПК-2.1. Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий.</p> <p>ОПК-2.2. Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте.</p> <p>ОПК-2.3. Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности.</p>	Знает научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда
	Умеет генерировать новые (креативные) идеи, но недостаточно творчески использует эти знания при выполнении ВКР
	Владеет способностями творческой и рациональной реализации инновационных идей в профессиональной деятельности, грамотного использования своих знаний при выполнении ВКР.
<p>ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.</p> <p>ОПК-3.2. Выбор методов решения, и разработка плана работ для решения научно-технических задач, в условиях установленных ограничений в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.</p> <p>ОПК-3.3. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.</p>	Знает методы теоретических экспериментальных исследований особенности научного обсуждения
	Умеет синтезировать модели технологических и производственных процессов подбирать нужный сценарий научной дискуссии
	Владеет технологиями моделирования технологических и производственных процессов, навыками ведения научной дискуссии
<p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной и иной документации в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.2. Разработка и оформление проектной, распорядительной и иной документации в области строительной</p>	Знает основы методов проектирования инженерных систем, зданий и сооружений и математических методов инженерных расчетов
	Умеет разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели, предназначенных для совершенствования методик расчетов инженерных систем, зданий и сооружений

<p>отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии действующими нормами.</p> <p>ОПК-4.3. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.</p>	<p>Владеет способностью применять основы современных теорий, физико-математических и вычислительных методов, осваивать новые системы компьютерной математики, компьютерного проектирования для эффективного решению профессиональных задач</p>
<p>ОПК-5.1. Подготовка заданий, определение потребности в ресурсах для инженерных изысканий и проектирования и разработки отдельных разделов проектной документации.</p> <p>ОПК-5.2. Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерным изысканиям, проектированию. оформлению результатов и контроль выполнения заданий.</p> <p>ОПК-5.3. Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора.</p>	<p>Знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p> <p>Умеет использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>
<p>ОПК-6.1. Формулирование целей, задач и способов (методик) выполнения, постановка задачи исследований.</p> <p>ОПК-6.2. Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах, контроль выполнения и обработки результатов исследования.</p> <p>ОПК-6.3. Формулирование выводов по результатам исследования, документирование результатов исследований, оформление отчетной документации, представление и защита результатов проведенных исследований.</p>	<p>Знает основы методов проектирования инженерных систем, зданий и сооружений и математических методов инженерных расчетов</p> <p>Умеет разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели, предназначенных для совершенствования методик расчетов инженерных систем, зданий и сооружений</p> <p>Владеет способностью применять основы современных теорий, физико-математических и вычислительных методов, осваивать новые системы компьютерной математики, компьютерного проектирования для эффективного решению профессиональных задач</p>
<p>ОПК-7.1. Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений. Оценка эффективности деятельности организации.</p> <p>ОПК-7.2. Составление планов деятельности строительной организации в соответствии с нормативно правовыми актами.</p> <p>ОПК-7.3. Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве.</p>	<p>Знает роль науки в развитии общества, состав инновационного процесса</p> <p>Умеет влиять на формирование целей команды, воздействовать на её социально-психологический климат, оценивать качество результатов деятельности</p> <p>Владеет способностью организовать и наладить работу научно-исследовательского творческого коллектива</p>

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Индикаторы достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-1.1 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения и водоотведения. ПК-1.2 Проведение исследования в сфере водоснабжения и водоотведения в соответствии с его методикой. ПК-1.3 Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения).
Проектный	ПК-2 Способен проводить технико-экономический анализ технических решений систем водоснабжения и водоотведения на объектах капитального строительства	ПК-2.1 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения). ПК-2.2 Выбор и обоснование технологических решений в сфере водоснабжения и водоотведения. ПК-2.3 Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию.
	ПК-3 Способен организовывать работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений, населённых мест	ПК-3.1 Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения). ПК-3.2 Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения (водоотведения). ПК-3.3 Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию.
Технологический	ПК-4 Способен осуществлять и контролировать проведение расчётного обоснования технических решений систем водоснабжения и водоотведения	ПК-4.1 Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения). ПК-4.2 Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения). ПК-4.3 Выполнение и контроль выполнения технологических расчётов систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.

	<p>ПК-5 Способен организовывать и осуществлять проведение обследования промышленных предприятий и жилищного фонда для решения проблем энергоресурсосбережения</p>	<p>ПК-5.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы обследования систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.</p> <p>ПК-5.2 Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения (водоотведения) требованиям энергоресурсосбережения.</p> <p>ПК-5.3 Составление экспертного заключения по результатам обследования систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.</p>
--	---	--

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
<p>ПК-1.1 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения и водоотведения.</p> <p>ПК-1.2 Проведение исследования в сфере водоснабжения и водоотведения в соответствии с его методикой.</p> <p>ПК-1.3 Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения).</p>	<p>Знает методологию научных исследований в строительстве, теорию эксперимента</p>
	<p>Умеет использовать современное исследовательское оборудование и приборы</p>
	<p>Владеет методами оценки результативности и достоверности исследовательской и опытно-экспериментальной деятельности</p>
<p>ПК-2.1 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения).</p> <p>ПК-2.2 Выбор и обоснование технологических решений в сфере водоснабжения и водоотведения.</p> <p>ПК-2.3 Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию.</p>	<p>Знает методы оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции систем водоснабжения</p>
	<p>Умеет правильно оценить инновационный потенциал, риски коммерциализации проекта, выполнить технико-экономический анализ проектируемых объектов и продукции</p>
	<p>Владеет навыками выполнения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений</p>
<p>ПК-3.1 Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения).</p> <p>ПК-3.2 Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения (водоотведения).</p> <p>ПК-3.3 Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию.</p>	<p>Знает методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования</p>
	<p>Умеет проектировать инженерные системы зданий и сооружений, их конструктивные элементы, включая методы расчетного обоснования, в том числе, с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования</p>
	<p>Владеет методами проектирования инженерных систем зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного</p>

	обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования
ПК-4.1 Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения).	Знает структуру и требования нормативно-технической документации в области строительства
ПК-4.2 Выбор метода и методики расчетного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения).	Умеет пользоваться нормативно-технической документацией для определения основных расчетных параметров проектируемых сооружений и подбора оборудования
ПК-4.3 Выполнение и контроль выполнения технологических расчётов систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.	Владеет навыками проектирования и эксплуатации очистных сооружений систем водоотведения
ПК-5.1 Выбор нормативно- правовых и нормативно- технических документов, регламентирующих вопросы обследования систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.	Знает новые технологических решения при проектировании и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающие требования энергоресурсосбережения
ПК-5.2 Оценка соответствия технических и технологических решений системы водоснабжения (водоотведения) требованиям энергоресурсосбережения.	Умеет разрабатывать программы модернизации технологических процессов и осуществлять контроль за их реализацией.
ПК-5.3 Составление экспертного заключения по результатам обследования систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.	Владеет методами внедрения новых технологических процессов и организации контроля за их выполнением

### Структура государственной итоговой аттестации

Заключительным этапом государственной итоговой аттестации (ГИА) является выполнение обучающимся выпускной квалификационной работы (ВКР).

К защите ВКР допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, образовательная программа «Водоснабжение и водоотведение», или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе (ОП) высшего образования.

Обоснованность технических решений ВКР и ее защиту рассматривают как основной критерий при оценке уровня профессиональной подготовки выпускника и качества реализации ОП. В результате освоения ОП у обучающегося должны быть сформированы общекультурные,

общефессиональные и профессиональные компетенции, которые он должен продемонстрировать при выполнении и защите ВКР.

**Целью** ГИА является определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач в сфере водоснабжения и водоотведения и соответствия уровня освоенных им компетенций требованиям Федерального государственного образовательного стандарта.

**Задачи** аттестации заключаются в необходимости дать оценку уровня и объема знаний, полученных магистрантом в процессе обучения, и его готовности к выполнению установленных ОП задач профессиональной деятельности.

### **Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) в целях определения соответствия результатов освоения студентами образовательной программы (ОП) требованиям образовательного стандарта. Трудоемкость ГИА по учебному плану составляет 6 з. е.

Обучающимся, успешно прошедшим ГИА, присваивается ученая степень «магистр» и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

При подготовке ВКР должно учитываться, что это квалификационная работа, которой должны быть присущи актуальность и новизна, а также практическая значимость. На оценку качества ВКР влияет наличие докладов по теме работы на научно-технических и научно-практических студенческих конференциях, выполнение заданий по заявке предприятий, внедрение результатов ВКР, доля заимствований из литературных источников.

Обучающимся при подготовке ВКР должны быть решены научно-исследовательские, проектно-конструкторские, производственно-технологические, организационно-управленческие задачи. Успешная разработка ВКР и ее защита свидетельствует о наличии у обучающегося знаний, умений, навыков, позволяющих самостоятельно вести научный поиск, решать задачи в соответствии с видами деятельности, предусмотренными образовательным стандартом. ВКР магистра – первая ступень к научно-исследовательской и проектно-изыскательской деятельности, которая открывает дорогу к поступлению в аспирантуру и подготовке кандидатской диссертации, позволяет заниматься педагогической деятельностью в вузе. Важной частью ВКР магистра должна быть



публикация результатов работы в виде 2-3 статей в материалах конференций и научно-технических журналах.

ВКР магистра (по программе прикладной магистратуры) представляет собой самостоятельное и логически завершенное исследование достаточного объема для решения частной задачи, отвечающей тематике образовательной программы, ориентированной на изыскательскую, проектно-технологическую деятельность.

ВКР магистра может быть по согласованию с руководителем образовательной программы представлена двумя частями: проектно-технологической и научно-исследовательской. Научно-исследовательский раздел ВКР в этом случае должен быть отчетом за проведенную в рамках учебной практики НИР по индивидуальному плану.

ВКР должна быть оформлена в виде пояснительной записки и графических приложений (чертежей), к которым предъявляются следующие требования:

- соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность, актуальность;

- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на глубоких теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;

- корректное изложение материала с учетом принятой терминологии;

- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;

- оформление работы в соответствии с требованиями;

- поиск лучшего проектного решения (через вариантное проектирование или решение оптимизационной задачи);

- тщательное изучение и последовательный учет основных направлений научно-технического прогресса, а также требований инструктивно-нормативных документов, стандартизации и метрологии;

- применение современных программных продуктов для автоматизации расчетов, инженерного проектирования и исследования рассматриваемых в работе технических объектов и процессов;

- использование ресурсо- и энергосберегающих технологий, позволяющих принять оптимальные экологические решения.

Уровень и качество выполненной ВКР могут быть подтверждены:

- справкой о внедрении результатов работы, выданной предприятием (организацией);

- выпиской из протокола заседания департамента об использовании разработок или методов в учебном процессе и/или в ходе выполнения научно-

исследовательских работ, проводимых в департаменте, вузе;

- наличием публикаций в виде статьи, тезисов, доклада;
- заявкой на изобретение для получения патента.

Темы ВКР определяются департаментом и утверждаются приказом директора школы ДВФУ. По письменному заявлению обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы в порядке, установленном выпускающим департаментом, в том числе предложение своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Перечень возможных тем доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Для подготовки ВКР распорядительным актом по соответствующей школе за обучающимся (обучающимися) закрепляется руководитель ВКР (при необходимости - и консультант).

Сроки выполнения ВКР определяются графиком учебного процесса.

Выполнение ВКР должно быть направлено на решение актуальных задач в области водоснабжения: повышение энергетической эффективности, надежности и экономичности систем, а также обеспечивать возможность самостоятельной деятельности студента в процессе научно-исследовательской, расчетно-конструкторской и технологической работы. Актуальность темы выражается в ее новизне и реальной потребности, вытекающей из перспективных планов развития строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Перечень тем ВКР подлежит обновлению ежегодно.

Темы ВКР должны соответствовать выбранным видам и объектам профессиональной деятельности по направлению подготовки 08.04.01–Строительство, программа «Водоснабжение и водоотведение»:

- сооружения и системы водоснабжения;
- сооружения и системы водоотведения.

### **Процедура подготовки и защиты ВКР**

ВКР должна содержать обоснование выбора темы, обзор опубликованной литературы по выбранной теме, обоснование путей решения задачи, изложение полученных результатов, их анализ, выводы, список использованных источников. ВКР состоит из двух обязательных частей: пояснительной записки (ПЗ) и графического (иллюстративного) материала (ГМ). Рекомендуемый объем ПЗ для магистрантов – 80-120 с. В это число не входят приложения, объем которых не регламентируется. Количество

плакатов и чертежей ГМ должно быть достаточным, чтобы отразить содержание графической части, но не более 12 листов формата А1.

**Структура выпускной квалификационной работы:**

- Титульный лист
- Задание на выполнение ВКР
- Аннотация
- Содержание
- Введение
- Основная часть
- Заключение
- Список использованных источников
- Приложения (при наличии)

**Титульный лист** оформляется по форме, установленной ДВФУ.

**Задание на выполнение ВКР** оформляется по форме, установленной ДВФУ.

**Аннотация** – краткое изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения и выводы. Общие требования к аннотации изложены в ГОСТ Р 7.0.99–2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования».

Аннотация выполняется на русском и английском языках.

Аннотация должна содержать:

- предмет, тему, цель ВКР;
- метод или методологию проведения ВКР;
- результаты ВКР;
- область применения результатов ВКР;
- выводы.

Аннотация содержит основные результаты ВКР.

Объем текста аннотации определяется содержанием документа — количеством сведений, их научной ценностью и/или практическим значением.

Объем текста аннотации — от 1000 до 1500 печатных знаков.

**Содержание** включает наименование всех глав, разделов, подразделов, пунктов с указанием номеров страниц.

**Во введении** необходимо обосновать выбор темы, охарактеризовать современное состояние изучаемой проблемы, ее актуальность, практическую и теоретическую значимость, степень разработанности данной проблемы.

**В основную часть** входят главы, в которых излагаются ход и результаты исследования, делаются выводы по результатам работы.

Конкретные требования к содержательной части работы определяются руководителем ВКР, руководителем ОП и доводятся до сведения обучающегося.

**Заключение** содержит выводы по результатам работы, предложения и рекомендации.

**Список** использованных источников является обязательной частью выпускной квалификационной работы. В него включаются все использованные в работе литературные источники и Интернет-ресурсы.

**В приложения** выносятся дополнительные и (или) справочные материалы, необходимые для более полного освещения темы ВКР. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, чертежи и пр.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования ВКР указанная работа направляется ДВФУ одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками департамента либо школы, в которой выполнена ВКР. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет в ДВФУ письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

В случае если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается ДВФУ.

Ознакомление обучающегося с отзывом руководителя и рецензией (рецензиями) обеспечивается ДВФУ не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты ВКР (за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну) размещаются в электронно-библиотечной системе ДВФУ и проверяются на объем заимствования.

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей состава комиссии. В процессе защиты ВКР члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя ВКР и рецензией (рецензиями).

Обязательным этапом оформления ВКР является нормоконтроль, при проведении которого производится проверка соблюдения установленных

требований оформления ВКР. Нормоконтроль осуществляется руководителем ВКР. Работа допускается к защите после устранения выявленных замечаний.

Отзыв руководителя оформляется по установленной в ДВФУ форме.

Студент вправе выйти на защиту ВКР с неудовлетворительной оценкой рецензента. Окончательное решение принимает ГЭК по результатам защиты.

Департамент совместно с руководителем ОП может дать письменное заключение-разрешение о написании текста ВКР на иностранном языке, если работа является частью международного проекта, выполняемого на иностранном языке. В этом случае департамент должен обеспечить и представить в ГЭК совместную рецензию на русском языке основного специалиста и специалиста-лингвиста. Присутствие второго рецензента на защите ВКР обязательно. Защиту ВКР рекомендуется проводить на государственном языке. По заявлению студента председатель ГЭК может принять решение о проведении защиты на иностранном языке.

Готовая ВКР со всеми подписями, отзывом руководителя, рецензией, оригиналом ВКР на отдельном физическом носителе (CD-ROM, DVD-ROM) передается студентом на кафедру не позднее, чем за 5 дней до даты защиты, а в ГЭК передается заведующим кафедрой за 2 календарных дня до защиты.

Ответственность за содержание ВКР, достоверность всех приведенных данных несет автор работы.

Длительность периода подготовки ВКР и время проведения ГИА определяется учебным графиком, установленным для образовательной программы.

Студент, не выполнивший по неуважительной причине ВКР в установленный срок, отчисляется из университета.

В целях обеспечения и контроля качества ВКР студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ДВФУ, приказом ректора утверждена обязательная процедура прохождения экспертизы на наличие заимствований (плагиата) с использованием модуля «SafeAssing» («Антиплагиат») интегрированной платформы электронного обучения (LMSBlackboard). Под плагиатом понимается умышленное присвоение авторства чужого произведения или использование его в ВКР без ссылки на автора. Процент оригинальности ВКР должен быть не ниже 60 %.

Экспертиза ВКР с использованием системы «Антиплагиат» и их размещением в единой базе письменных работ ДВФУ направлена на:

- повышение уровня самостоятельности магистрантов в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации;

- мотивацию научной и творческой активности обучающихся;
- создание внутренней (собственной) коллекции ВКР, выполненных в ДВФУ;
- соблюдение прав интеллектуальной собственности физических и юридических лиц.

ВКР для проверки в системе «Антиплагиат» представляется в виде текстового файла в формате doc, pdf, rtf, txt, объемом не более 10 Мб. Название файла должно содержать Ф.И.О. автора ВКР, год и название, которое не должно меняться, иначе при последующих проверках может быть получен отрицательный результат.

Проверка ВКР в системе «Антиплагиат» осуществляется в два этапа. На первом этапе проверка ВКР осуществляется за 7 дней до даты подготовки отзыва руководителя ВКР с целью исправления возможных фрагментов плагиата. На втором этапе – не позднее, чем за 21 день до ее защиты. Результаты проверки контролирует руководитель ВКР в курсе «Проверка ВКР на Антиплагиат» в LMSBlackboard, и, если необходимо, вносит изменения с целью снижения процента заимствования. Результаты проверки руководитель указывает в отзыве о ВКР, а автор работы приводит в конце доклада. Окончательное решение о правомерности использования заимствований в ВКР, степени самостоятельности и корректности оформления ссылок принимает ее руководитель.

Департамент, принимая во внимание отзыв руководителя ВКР и предоставленных результатов проверки на «Антиплагиат», принимает решение о допуске или не допуске обучающегося к процедуре государственной итоговой аттестации, указывая это в протоколе заседания департамента.

Обучающийся, предпринявший попытку получения и предоставления завышенных результатов проверки ВКР на «Антиплагиат» путем их фальсификации (замена букв, цифр, использование невидимых символов и т.д.) к итоговой аттестации не допускается.

В случае если ВКР не допущена руководителем к защите исключительно по результатам проверки в системе «Антиплагиат», обучающийся имеет право опротестовать это решение. В этом случае директор департамента назначает комиссию из состава преподавателей департамента, которые проводят рецензирование ВКР и принимают решение о допуске или не допуске ее к защите. При этом автору предоставляется возможность изложить свою позицию комиссии относительно самостоятельности ее выполнения.

Инструкция по загрузке ВКР на проверку наличия плагиата для студентов и инструкция для руководителей ВКР для проверки отчета находятся в департаменте.

ВКР, содержащие сведения, составляющие государственную тайну, не подлежат экспертизе на наличие неправомерных заимствований (плагиата) с использованием модуля «SafeAssing» интегрированной платформы электронного обучения (LMSBlackboard).

Государственная итоговая аттестация по защите ВКР проводится ГЭК в целях определения соответствия результатов освоения студентами ОП требованиям федерального образовательного стандарта и образовательного стандарта, установленного ДВФУ.

ГИА по ОП, содержащим сведения, составляющим государственную тайну, проводится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

Защита ВКР проводится в сроки, определяемые университетом, но не позднее 30 июня.

Университетом установлены особенности проведения защит для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для проведения ГИА создаются ГЭК, которая действуют в течение календарного года.

Расписание работы ГЭК утверждается ректором ДВФУ и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 30 календарных дней до начала итоговых аттестационных испытаний. В течение двух недель с момента утверждения расписания формируются списки выпускников с распределением по дням заседаний комиссии. Формирование списков завершается не позднее 10 дней до начала работы комиссии.

Продолжительность представления ВКР (доклада) обучающимся не должна превышать 15 мин.

Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При оценивании ВКР учитываются отзыв научного руководителя и рецензия. При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или устанавливается факт отрицательного результата защиты, т.е. выставляется оценка «неудовлетворительно». Итоги защиты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК и зачетных книжек.

При оценке ВКР могут быть приняты во внимание публикации,

патенты, отзывы практических работников системы образования и научных учреждений по тематике исследования.

Основными критериями оценки ВКР магистранта являются:

- уровень грамотности обоснования актуальности темы ВКР, постановки цели (целей) и формулировки решаемых задач;
- степень полноты охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень анализа и обобщения информации;
- качество интерпретации решаемых задач с точки зрения использования современного инструментария и современных методов расчета (методов исследования);
- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении собственного мнения по изучаемому вопросу (проблеме или объекту);
- степень законченности разработки (исследования);
- научно-технический уровень результатов разработки и исследования, эффективности предлагаемых решений, возможности их практической реализации;
- качество оформления ВКР и ее презентации при защите;
- степень правильности ответов на дополнительные вопросы и замечания рецензента.

Оценка «отлично» выставляется в случае, если:

- тема работы актуальная и оригинальная;
- в работе продемонстрировано умение автора обобщать, анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников;
- работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе решены все поставленные задачи;
- теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны;
- работа содержит логичное, последовательно изложение материала с обоснованными выводами;
- результаты, полученные в работе, имеют возможность практической реализации;
- при защите студент показывает глубокое знание теоретических и практических сторон разрабатываемой темы, свободно оперирует данными, полученными в работе, во время доклада грамотно использует иллюстративный материал (таблицы, схемы, графики и т.п.), легко и аргументированно отвечает на поставленные вопросы членами ГЭК и замечания рецензента;
- работа оценена руководителем и рецензентом на «отлично» или «хорошо»;



- работа представлена в сроки, оговоренные в нормативных документах;
- работа выполнена в полном соответствии с требованиями ГОСТов;
- выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.

Оценка **«хорошо»** выставляется в случае, если:

- тема работы стандартна и мало проблемная;
- в работе продемонстрировано умение автора работать с литературой;
- содержание работы не полностью раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи решены в полном объеме;
- теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой;
- работа содержит изложение материала с не всегда обоснованными выводами;
- результаты, полученные в работе, имеют возможность практической реализации;
- при защите обучаемый показывает знание теоретических и практических сторон разрабатываемой темы, оперирует данными, полученными в работе, во время доклада использует иллюстративный материал (таблицы, схемы, графики и т.п.), но не на все поставленные вопросы членами ГЭК и замечания рецензента дает удовлетворительные ответы;
- работа имеет положительные отзывы руководителя и рецензию;
- работа представлена в сроки, оговоренные в нормативных документах;
- работа выполнена с не принципиальными отступлениями от требований ГОСТов;
- выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в случае, если:

- содержание работы не полностью раскрывает утвержденную тему, но, вместе с тем, соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к подобного рода работам по направлению;
- обзор источников информации имеет поверхностный анализ, отсутствует авторское отношение к нему;
- работа имеет теоретическую и практическую части, но выполнены они не полностью или при их выполнении нерационально подобраны методы решения, проектирования или исследования;

- выводы и предложения автора не полностью соответствуют сформулированным во введении задачам и не вытекают из содержания работы;
- при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание проблемы, не всегда дает исчерпывающие ответы на вопросы членов ГЭК и замечания рецензента;
- работа оценена руководителем и рецензентом на положительную оценку;
- работа выполнена с незначительными отступлениями от требований ГОСТов;
- работа представлена с нарушением сроков предоставления ВКР;
- выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае, если:

- работа структурирована, но не соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к подобного рода работам по направлению;
- работа не имеет теоретической или практической части, либо они выполнены частично, что не соответствует заданию на ВКР;
- автор не может аргументировать выводы по работе;
- при защите ВКР студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме работы либо демонстрирует незнание теоретических положений и при ответе допускает существенные ошибки;
- в отзыве руководителя и рецензии имеются серьезные критические замечания, касающиеся содержания и уровня решения поставленных задач;
- работа выполнена со значительными отклонениями от требований ГОСТов;
- работа представлена с нарушением сроков предоставления ВКР;
- выпускник не обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.

Кроме оценки за работу, ГЭК может принять следующее решение:

- отметить в протоколе работу как выделяющуюся из других;
- рекомендовать работу к опубликованию и/или к внедрению;
- рекомендовать автора работы к поступлению в аспирантуру.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «магистр» и выдаче диплома о высшем образовании принимает комиссия по положительным результатам ГИА.

При успешном прохождении ГИА обучающимся приказом ДВФУ на

основании протоколов ГЭК присваивается квалификация и выдается документ об образовании установленного образца.

Обучающимся, не проходившим государственные аттестационные испытания по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязательств, вызов в суд, отмена рейса, отсутствие билетов, погодные условия), предоставляется возможность пройти государственные аттестационные испытания без отчисления из ДВФУ, но не позднее 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен предоставить документ, подтверждающий причину своего отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА по неуважительной причине или получившие на ГИА неудовлетворительные оценки, вправе пройти ГИА повторно не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после прохождения ГИА впервые.

В этом случае обучающиеся отчисляются из ДВФУ как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана с выдачей справки об обучении. Для повторного прохождения ГИА указанные лица по их заявлению восстанавливаются в ДВФУ на период не менее периода, предусмотренного учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе. Указанные лица могут повторно пройти ГИА не более двух раз.

Студенты, не прошедшие ГИА, могут пройти ее повторно не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена студентом.

При восстановлении в ДВФУ для прохождения повторной ГИА обучающемуся может быть изменена тема ВКР.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор ДВФУ (лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, уполномоченное ректором на основании приказа ДВФУ).

В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ДВФУ и не входящих в составы государственных экзаменационных комиссий.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также ВКР, отзыв и рецензию (рецензии).

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции (если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания);

- об удовлетворении апелляции (если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания).

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии, не позднее даты завершения обучения в ДВФУ, в соответствии с ФГОС.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

#### Критерии оценки результатов защиты ВКР

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется выпускнику, если тема работы

	<p>актуальная и оригинальная; в работе продемонстрировано умение автора обобщать, анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников; работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе решены все поставленные задачи; теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны; работа содержит логичное, последовательно изложение материала с обоснованными выводами; результаты, полученные в работе, имеют возможность практической реализации; при защите студент показывает глубокое знание теоретических и практических сторон разрабатываемой темы, свободно оперирует данными, полученными в работе, во время доклада грамотно использует иллюстративный материал (таблицы, схемы, графики и т.п.), легко и аргументированно отвечает на поставленные вопросы членами ГЭК и замечания рецензента; работа оценена руководителем и рецензентом на «отлично» или «хорошо»; работа представлена в сроки, оговоренные в нормативных документах; работа выполнена в полном соответствии с требованиями ГОСТов; выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.</p>
«хорошо»	<p>Оценка «хорошо» выставляется выпускнику, если тема работы стандартна и малопроблемна; в работе продемонстрировано умение автора работать с литературой; содержание работы не полностью раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи решены в полном объеме; теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой; работа содержит изложение материала с не всегда обоснованными выводами; результаты, полученные в работе, имеют возможность практической реализации; при защите студент показывает знание теоретических и практических сторон разрабатываемой темы, оперирует данными, полученными в работе, во время доклада использует иллюстративный материал (таблицы, схемы, графики и т.п.), но не на все поставленные вопросы членами ГЭК и замечания рецензента дает удовлетворительные ответы; работа имеет положительные отзыв руководителя и рецензию; работа представлена в сроки, оговоренные в нормативных документах; работа выполнена с не принципиальными отступлениями от требований ГОСТов; выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте выполнено с отдельными нарушениями установленных требований</p>
«удовлетворительно»	<p>Оценка «хорошо» выставляется выпускнику, если тема работы стандартна и малопроблемна; в работе продемонстрировано умение автора работать с литературой; содержание работы не полностью раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи решены в полном объеме; теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой; работа содержит изложение материала с не всегда обоснованными выводами; результаты, полученные в работе, имеют возможность практической реализации; при защите студент показывает знание теоретических и практических сторон разрабатываемой темы, оперирует данными, полученными в работе, во время доклада использует иллюстративный материал (таблицы, схемы, графики и т.п.), но не на все поставленные вопросы членами ГЭК и замечания рецензента дает удовлетворительные</p>

	ответы; работа имеет положительные отзыв руководителя и рецензию; работа представлена в сроки, оговоренные в нормативных документах; работа выполнена с непринципиальными отступлениями от требований ГОСТов; выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется выпускнику, если работа структурирована, но не соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к подобного рода работам по направлению; работа не имеет теоретической или практической части, либо они выполнены частично, что не соответствует заданию на ВКР; автор не может аргументировать выводы по работе; при защите ВКР студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме работы либо демонстрирует незнание теоретических положений и при ответе допускает существенные ошибки; в отзыве руководителя и рецензии имеются серьезные критические замечания, касающиеся содержания и уровня решения поставленных задач; работа выполнена со значительными отклонениями от требований ГОСТов; работа представлена с нарушением сроков предоставления ВКР; выпускник не обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными

### **Рекомендуемая литература для подготовки к государственной итоговой аттестации**

Основная литература (печатные и электронные издания)

1. Абрамов Н.Н. Водоснабжение: учебник для вузов. М.: Интеграл. 2014г. – 440с.
2. Гогина, Е. С. Удаление биогенных элементов из сточных вод : монография / Е. С. Гогина. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-0493-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16325.html>
3. Журба М. Г., Соколов Л. И., Говорова Ж. М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений учебное пособие для вузов; науч.-метод. рук. и общ. ред. М. Г. Журбы. Москва Изд-во Ассоциации строительных вузов 2010. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667789&theme=FEFU>
4. Карманов, А. П. Технология очистки сточных вод : учебное пособие / А. П. Карманов, И. Н. Полина. — 2-е изд. — Москва : Инфра-Инженерия, 2018. — 212 с. — ISBN 978-5-9729-0238-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78241.html>

а. Корзун, Н. Л. Современные методы исследования очистки сточных вод : учебное пособие для лекционных и лабораторных занятий магистрантов специальности 270800 «Строительство», магистерской программы «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков (ВВМ) / Н. Л. Корзун, И. Б. 6. Кузнецов. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 166 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20415.html>

5. Мишуков, Б. Г. Глубокая очистка городских сточных вод : учебное пособие / Б. Г. Мишуков, Е. А. Соловьева. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 180 с. — ISBN 978-5-9227-0501-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30006.html>

6. Сомов М. А., Журба М. Г. Водоснабжение, учебник. Москва Изд-во Ассоциации строительных вузов 2010. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667917&theme=FEFU>

7. Сомов М.А., Квитка Л.А. Водоснабжение: учебник для вузов – Москва ИНФРА-М, 2010. 287с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:358500&theme=FEFU>

8. Сомов М.А., Квитка Л.А. Водоснабжение: учебник для вузов – Москва ИНФРА-М, 2010. 287с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:358500&theme=FEFU>

9. Технология очистки сточных вод : учебное пособие / А. Б. Ярошевский, С. М. Романова, А. М. Мадякина, И. Г. Шайхиев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-1892-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63500.html>

#### **Дополнительная литература (печатные и электронные издания):**

1. Березин С.Е. и др. Насосные станции с погружными насосами. Расчет и конструирование .- М.: ОАО «Изд-во «Стройиздат», 2008, - 156 с. ил.

2. Бойкова И.Г. Эксплуатация, реконструкция и охрана водных объектов в городах: Учебное пособие для вузов \ И.Г. Бойкова, В.В. Волшаник, Н.Б. Карпова, В.Г. Печников, Е.И. Пузырев – М.; изд-во АСБ, 256,

3. Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий: учебно-методический комплекс/ В. А. Филимонова; Дальневосточный

государственный технический университет. –Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007.-90 с.

4. Зацепина М.В., Дерюгиев Л.Г. Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сетей и сооружений: учебное пособие \ М.: Издательский дом - Бастет, 2011 – 200 с.

5. Малинина Е.М. Реконструкция инженерных систем и сооружений: учебно-методический комплекс \ Е.М. Малинина, Т.Ю. Попова, О.В. Музыченко. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. - 256 с. Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод \ Ю.В. Воронов, С.В. Яковлев, под ред. Ю.В. Воронова. – 4-е изд., доп. и перераб. – М.: Изд-во АСБ, 2006. 704 с.

6. Храменков С.В., Примин О.Г., Орлов В.А Реконструкция водопроводных систем. –М.: Изд-во АСБ, 2008. – 216 с.

7. Яковлев С.В., Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник \ под общ.ред. Ю. В. Воронова. – изд. 3-е, доп. и перераб. – М.: Изд-во АСБ, 2004. - 704 с.

#### **Нормативная литература:**

1. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02.-84.

2. СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85.

3. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\*.- М.: 2012.

4. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99 - М.: 2012.

5. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009- М.: 2012.

6. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*.

7. СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик.

8. ГОСТ 21.1101-2009 Основные требования к проектной и рабочей документации.

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Консультант плюс
2. Техэксперт