

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

**Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства**

Кафедра вентиляции, теплогазо- и водоснабжения

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства
д.т.н., профессор Андрийчук Н.Д.

« 14 »

2023г.



ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

По направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Магистерская программа

«Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий»

Луганск – 2023

Лист согласования программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство –37 с.

Рабочая программа государственной итоговой аттестации составлена на основании требований:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 31 мая 2017 г. № 482 (с изменениями и дополнениями), редакция с изменениями № 1456 от 26.11. 2020).

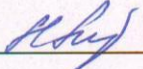
СОСТАВИТЕЛИ:

д.т.н., проф. кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения Андрийчук Н.Д.

к.т.н., доц. кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения Ремень В.И.

к.т.н., доцент кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения Богатырёва Л.Ю.

Рабочая программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры вентиляции, теплогазо- и водоснабжения «12» 04 2023 года, протокол № 8

Заведующий кафедрой ВТГВ  /Андрийчук Н.Д./

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства

«13» 04 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института ИСА и ЖКХ  /Ремень В.И./

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью выпускной квалификационной работы является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта, оценка готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

1. Оценка уровня сформированности компетенций выпускника и его готовности к профессиональной деятельности;
2. Оценка соответствия подготовки выпускника требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481 с изменениями и дополнениями №1456 от 26.11.2020 и №83 от 08.02.2021).

2. Место государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация БЗ.01 входит в блок 3 «Государственная итоговая аттестация» обязательная часть программы магистратуры и включает в себя подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс выполнения государственной итоговой аттестации обучающихся направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и ОПОП ВО

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-1.Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации. УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними. УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме. УК-1.4. Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации. УК-1.5. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации. УК-1.6. Разработка и	<i>Знать:</i> сути проблемной ситуации..
		<i>Уметь:</i> -выявить составляющих проблемной ситуации и связей между ними.; -собрать и систематизировать информации по проблеме; оценивать адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации; -оценивать адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации.
		<i>Владеть:</i> -навыком выбора

	обоснование плана действий по решению проблемной ситуации. УК-1.7. Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; -навыком разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации; -навыком выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.
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 плана реализации проекта УК-2.4. Контроль реализации проекта УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действия по его корректировке	<i>Знать:</i> ресурсы для реализации проекта
		<i>Уметь:</i> - формулировать цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта; - разрабатывать план реализации проекта;
		<i>Владеть:</i> -навыком контроля реализации проекта; -навыком оценки эффективности реализации проекта и разработка плана действия по его корректировке
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разработка целей команды в соответствии с целями проекта УК-3.2. Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников УК-3.3. Разработка и корректировка плана работы команды УК-3.4. Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия УК-3.5. Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия УК-3.6. Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией УК-3.7. Презентация результатов собственной и командной деятельности УК-3.8. Оценка эффективности	<i>Знать:</i> цели команды в соответствии с целями проекта
		<i>Уметь:</i> - формировать состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников; - разрабатывать и корректировать план работы команды; - выбирать правила командной работы как основы межличностного взаимодействия; - выбирать стиль управления работой команды в соответствии с ситуацией
		<i>Владеть:</i> -навыком презентации результатов собственной и командной деятельности; -навыком оценки эффективности работы команды; -навыком выбора стратегии формирования команды и контроль её реализации;

	работы команды УК-3.9. Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации УК-3.10. . Контроль реализации стратегического плана команды	-навыком контроля реализации стратегического плана команды
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 УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации УК-4.3. Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный УК-4.4. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия УК-4.5. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке УК-4.7. Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки	<i>Знать:</i> русский и иностранный языки
		<i>Уметь:</i>- поиск источников информации на русском и иностранном языках; - использовать информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации; - составлять и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный; - оказать влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия
		<i>Владеть:</i> -навыком представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; - навыком ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке; - стилем делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1.Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций УК-5.2.Выбор способов	<i>Знать:</i>- способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду; - способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного

	интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду УК-5.3.Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач УК-5.4.Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации УК-5.5. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму	взаимодействия при решении профессиональных задач;
		<i>Уметь:</i> - определять цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций
		<i>Владеть:</i> -навыком выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации; -навыком выбора способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1.Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности УК-6.2. Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста УК-6.3. Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста УК-6.4. Оценка собственных (личностных, ситуативных временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей УК-6.5. Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного	<i>Знать:</i> уровни самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности;
		<i>Уметь:</i> :- определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста; -выбирать технологии целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста; -давать оценку собственных (личностных, ситуативных временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей; -давать оценку требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста;

	профессионального роста УК-6.6. Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния УК-6.7. Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности	<i>Владеть:</i> -навыком оценки собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния; -навыком оценки индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности.
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. ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-1.4. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление.
		<i>Уметь:</i> . составлять математическую модель, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий..
		<i>Владеть:</i> навыком оценки адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности; навыком применения типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.
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	<i>Знать:</i> научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий.
		<i>Уметь:</i> использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности .
		<i>Владеть:</i> навыком использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации.

	ОПК-2.4.Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации	
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	<i>Знать:</i> методы решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.
	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> - формулировать научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения,
	ОПК-3.3. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения	- собирать и систематизировать информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
	ОПК-3.4. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	<i>Владеть:</i> - навыком составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности,
	ОПК-3.5. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	-навыком разработки и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-	ОПК-4.1. Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность.	<i>Знать:</i> действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность.
	ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации.	<i>Уметь:</i> .-выбирать нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации;
	ОПК-4.3. Подготовка и	-оформлять проекты

коммунального хозяйства	оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.	нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.
	ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами. ОПК-4.5. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.	<i>Владеть:</i> -навыком разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами; -навыком контроля соответствия проектной документации нормативным требованиям.
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.Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ.	<i>Знать:</i> -потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ;
	ОПК-5.2.Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.	-нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.
	ОПК-5.3.Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования. ОПК-5.4.Подготовка заключения на результаты изыскательских работ. ОПК-5.5.Подготовка заданий для разработки проектной документации. ОПК-5.6.Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий.	<i>Уметь:</i> -подготавливать задания на изыскания для инженерно-технического проектирования; -подготавливать заключения на результаты изыскательских работ; -устанавливать и распределять задачи исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий.
	ОПК-5.7.Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства. ОПК-5.8.Контроль соблюдения требований по доступности для	<i>Владеть:</i> -навыком выбора проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства; -навыком контроля соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных

	инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений. ОПК-5.9.Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов. ОПК-5.10.Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы. ОПК-5.11.Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора. ОПК-5.12.Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно- изыскательских работ.	решений зданий и сооружений.
ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований. ОПК-6.2. Выбор способов и методик выполнения исследований. ОПК-6.3. Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах. ОПК-6.4. Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа. ОПК-6.5. Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности. ОПК-6.6. Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей. ОПК-6.7. Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте	<i>Знать:</i> способы и методики выполнения исследований. <i>Уметь:</i> -формулировать цели, постановка задачи исследований; -составлять программу для проведения исследований, определение потребности в ресурсах; -составлять план исследования с помощью методов факторного анализа; -выполнять и контролировать выполнение эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности; -документировать результаты исследований, оформление отчётной документации. <i>Владеть:</i> -навыком контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований; навыком формулирования выводов по результатам исследования; -навыком представления и

	профессиональной деятельности. ОПК-6.8. Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации. ОПК-6.9. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований. ОПК-6.10. Формулирование выводов по результатам Исследования. ОПК-6.11. Представление и защита результатов проведённых исследований.	защиты результатов проведённых исследований
ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.1. Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией . ОПК-7.2. Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия. ОПК-7.3. Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений. ОПК-7.4. Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства. ОПК-7.5. Выбор нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при	Знать: методы стратегического анализа управления строительной организацией.
		Уметь:- выбирать состав и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия; -контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.
		Владеть: -навыком выбора нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства; -навыком выбора нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка

	реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции. ОПК-7.6. Составление планов деятельности строительной организации. ОПК-7.7. Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации. ОПК-7.8. Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве. ОПК-7.9. Оценка эффективности деятельности строительной организации.	мероприятий по противодействию коррупции; -навыком оценки эффективности деятельности строительной организации.
ПК-1.Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-1. 1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере водоснабжения и водоотведения ПК-1.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения и водоотведения ПК-1.3. Составление плана исследований систем водоснабжения и водоотведения и окружающей среды ПК-1.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования ПК-1.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения ПК-1.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	<i>Знать:</i> методы и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения и водоотведения.
		<i>Уметь:</i> -формулировать цели, ставить задачи исследования в сфере водоснабжения и водоотведения; -составлять план исследований систем водоснабжения и водоотведения и окружающей среды ; -определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования; -составлять аналитический обзор научно- технической информации в сфере водоснабжения и водоотведения -разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов.
		<i>Владеть:</i> -навыком проведения исследования в сфере водоснабжения и

	ПК-1.7. Проведение исследования в сфере водоснабжения и водоотведения в соответствии с его методикой ПК-1.8. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта ПК-1.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования ПК-1.10. Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики ПК-1.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	водоотведения в соответствии с его методикой; -навыком обработки результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта; -навыком оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования; -навыком представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики; -навыком контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований.
ПК-2. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения и водоотведения	ПК-2.1. Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения (водоотведения) ПК-2.2. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения) ПК-2.3. Подготовка технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) ПК-2.4. Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения (водоотведения) ПК-2.5. Оценка соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому	<i>Знать</i> нормативно-технические документы, определяющих требования по проектированию системы водоснабжения (водоотведения)
		<i>Уметь</i> -выбирать и сравнивать варианты проектных технических решений системы водоснабжения (водоотведения); - подготавливать техническое задание на разработку проектной документации системы водоснабжения (водоотведения); - разрабатывать документацию в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения (водоотведения)
		<i>Владеть</i> -навыком оценки соответствия проектной документации системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию;

	заданию ПК-2.6. Составление плана согласования, представление и защита проектной документации	-навыком составления плана согласования, представление и защита проектной документации
ПК-3. Способность осуществлять и контролировать обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	ПК-3.1 Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать</i> порядок формирования исходных данных для выполнения расчётного обоснования системы водоснабжения (водоотведения)
	ПК-3.2 Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков)	<i>Уметь:</i> – делать выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных вод (или очистки сточных вод, или обработки осадков);
	ПК-3.3 Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения)	-выбирать метод и методики расчётного обоснования технических решений элементов системы водоснабжения (водоотведения);
	ПК-3.4 Выполнение и контроль выполнения гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения)	- выполнять и контролировать выполнение гидравлических расчетов сооружений водоснабжения (водоотведения);
	ПК-3.5 Выполнение и контроль выполнения прочностных расчётов трубопроводов при проектировании системы водоснабжения	- выполнять и контролировать выполнение прочностных расчётов трубопроводов при проектировании системы водоснабжения
	ПК-3.6 Оценка основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения)	<i>Владеть</i> навыком оценки основных технико-экономических показателей системы водоснабжения (водоотведения)
ПК-4. Способность организовывать деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем водоснабжения и водоотведения	ПК-4.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать</i> нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)
	ПК-4.2 Разработка нормативно-технической документации по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения)	<i>Уметь:</i> -разрабатывать нормативно-техническую документацию по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения);
	ПК-4.3 Разработка производственной программы организации или подразделения	- разрабатывать производственную программу организации или подразделения осуществляющих эксплуатацию

	осуществляющих эксплуатацию систем водоснабжения (водоотведения) ПК-4.4 Контроль условий и показателей эксплуатации оборудования системы водоснабжения (водоотведения) ПК-4.5 Выявление технических неисправностей элементов системы водоснабжения (водоотведения) ПК-4.6 Выбор метода, порядка и состава аварийно-восстановительных работ ПК-4.7 Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту объекта водоснабжения (водоотведения) ПК-4.8 Оценка коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, разработка мер противодействия коррупции	систем водоснабжения (водоотведения); - контролировать условия и показатели эксплуатации оборудования системы водоснабжения (водоотведения); -выявлять технические неисправности элементов системы водоснабжения (водоотведения); -выбирать метод, порядка и состава аварийно-восстановительных работ ; -выполнять технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту объекта водоснабжения (водоотведения) <i>Владеть</i> навыком оценки коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, разработка мер противодействия коррупции
--	--	---

4. Виды государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Выпускающей кафедрой «Вентиляция, теплогазо-и водоснабжение» определены требования к содержанию, объему и структуре магистерской диссертации, требования к процедуре проведения государственных аттестационных испытаний на основе Порядка проведения Государственной итоговой аттестации по программам магистратуры.

5. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Государственным образовательным стандартом и в учебном плане подготовки магистров по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (магистерская программа: «Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий» предусмотрена государственная итоговая

аттестация в 4 семестре очной формы и 5 семестре заочной формы обучения в виде подготовки к защите и защита магистерской диссертации.

Продолжительность прохождения государственной итоговой аттестации (очная/заочная формы обучения) – 6 недель, трудоемкость составляет 9,0 зачетных единиц, 324 часа.

Форма обучения	Очная				Заочная			
Семестр	4				5			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24							
Самостоятельная работа обучающихся, часов	300				324			
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	150				162			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	150				162			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой)								
Итого, часов	324				324			
Трудоемкость, з.е.	9				9			

6. Структура выпускной квалификационной работы и требования к её содержанию:

расчетно-пояснительная записка в составе

- титульный лист;
- задание на магистерскую диссертацию;
- аннотация (на русском и иностранном языках);
- содержание (с указанием номеров страниц);
- введение;
- основная часть (разделы, подразделы, пункты, подпункты);
- заключение (выводы);
- библиографический список;
- приложения;
- графическая часть;
- вспомогательные указатели (при необходимости).

Дополнительно, к МД может быть представлен демонстрационный материал (например, медиапрезентация).

Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ.

Тема МД студента магистратуры прикладного профиля может быть одноименной с темой дипломного проекта на уровнях «Бакалавр» и «Специалист», однако объем и состав должны отвечать требованиям, изложенным ранее.

Тема МД назначается с учетом таких факторов:

- будущих профессиональных и научных интересов студента магистратуры;
- нужд и предложений жилищно-коммунальных и строительных организаций региона в решении конкретных производственных, проектных или технологических задач;
- использование всего комплекса знаний и умений студентов магистратуры, предусмотренных дисциплинами учебного плана и государственных стандартов образовательных характеристик специальности;
- использование в принятых решениях современных научных достижений с элементами самостоятельного научного исследования отдельных вопросов.

Направления исследований магистерских диссертаций академического профиля и темы НИРС (научно-исследовательской работы студентов) для студентов магистратуры прикладного профиля, которые могут быть развитием предыдущего проекта студента на образовательном уровне «Бакалавр» по выпускающей кафедре представлены ниже:

п/п	Направления исследований и темы НИРС (научно-исследовательской работы студентов)
1	2
I	Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий
1.	Анализ и характеристика природных источников водоснабжения Донбасса.
2.	Методы гидравлического расчета кольцевых водопроводных сетей.
3.	Современные методы глубокой очистки и обеззараживания сточных вод.
4.	Современные методы повышения качества воды.
5.	Математическое моделирование рабочих процессов систем водоснабжения.
6.	Утилизация канализационных отходов – осадков сточных вод.
7.	Повышение эксплуатационной и экологической безопасности канализационных коллекторов.
8.	Исследование гидравлического удара в системах водоснабжения.
9.	Методы защиты от гидравлического удара в системах водоснабжения.
10.	Методы регулирования водопроводных сетей.
11.	Регулирование производительности насосных станций.

12.	Гидравлический расчет стационарных режимов работы водопроводных сетей.
13.	Исследование динамики вязкой несжимаемой жидкости в трубопроводах систем водоснабжения.
14.	Повышение экологической безопасности систем водоснабжения и водоотведения.
15.	Оптимизация технико-экономических характеристик систем водоснабжения.
16.	Системы автоматического проектирования систем водоснабжения.
17.	Пути совершенствования насосного оборудования систем водоснабжения.
18.	Защита от коррозии и повышение долговечности канализационных трубопроводов.
19.	Приборы для измерения давления и расхода в системах водоснабжения.
20.	Автоматические устройства систем водоснабжения.

Содержание выпускной квалификационной работы

Тематика и содержание выпускной квалификационной работы (МД) должны соответствовать уровню компетенций ОПОП, предусмотренных в разделе 1, освоенных выпускником. Название работы должно отражать характер выбранного инженерного или научного направления и его практическую ориентацию.

Тематика и содержание выпускной квалификационной работы (МД) должны соответствовать уровню компетенций ООП, предусмотренных в разделе 1, освоенных выпускником. Название работы должно отражать характер выбранного инженерного или научного направления и его практическую ориентацию.

Пояснительная записка выполняется с использованием компьютерной техники – шрифт (кегель) 14 с полуторным интервалом или пишется от руки на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (поля: левое и нижнее не менее 20 мм, правое и верхнее - не менее 10 мм).

Титульный лист является первым листом МД и оформляется по установленной форме.

Аннотация как краткая характеристика работы должна составлять 1500-2000 печатных знаков (примерно одна страница) и должна отражать тему, предмет, характер и цель диссертации, полученные результаты и их новизну, возможность практической реализации.

Введение отражает актуальность выбранной темы, степень её разработанности, объект и предмет исследования, цель и задачи, избранные методы исследования, элементы научной и практической реализации.

Основная часть МД определяется целями и задачами работы и может делиться на главы (разделы) (как правило, не менее двух) и параграфы. Между главами (разделами) должна быть логическая связь, материал внутри

глав (разделов) должен излагаться в четкой последовательности. Каждая глава (раздел) заканчивается краткими выводами.

Требования к содержанию основной части конкретной МД устанавливаются в соответствии с ОПОП ВО магистратуры и детализируются с учетом теоретической и/или практической направленности работы руководителем студента и руководителем магистерской программы.

Основная часть МД включает теоретические и методологические аспекты, раскрывающие состояние вопроса, предполагаемые методы исследования, расчетно-исследовательскую часть, а также:

- выбор направления исследования, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения теоретических и/или экспериментальных работ;

- процесс теоретических и/или экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ;

- обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работы, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

Заключение должно содержать основные аналитические выводы проведенного исследования и описание полученных в ходе него результатов, включая:

- общие выводы по результатам работы;

- возможные предложения и/или рекомендации по использованию результатов работы в практической деятельности профессиональной направленности.

Библиографический список содержит сведения об источниках, использованных при разработке МД.

Допускается привлечение материалов и данных, полученных с официальных сайтов Интернета. В этом случае необходимо указать точный источник материалов (сайт, дату получения).

Приложение к МД может содержать справочный и иллюстративный материал, использованный студентом и необходимый для целостности восприятия основного содержания МД.

Графическая часть МД может быть представлена чертежами, схемами, диаграммами и т.д., ее состав уточняет руководитель студента.

Демонстрационный материал может быть представлен в виде:

- чертежей, схем, таблиц, графиков, диаграмм, представленных на бумажном носителе;

- макетов;

- моделей;

-презентационного материала в виде слайдов (как правило, 8-10 слайдов).

Наименования разделов и объемы графической части и пояснительной записки МД (**академический профиль**) по направлению 08.04.01 «Строительство» магистерская программа «Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий» представлены ниже:

№ раздела	Раздел проекта	Объемы	
		графической части (листов ф. А1)	Пояснительной записки (страниц ф. А4)
1	Исходные данные для проектирования (исследование)	-	1-2
2	Специальная часть. Результаты теоретических и/или экспериментальных исследований		
2.1	Обоснование темы исследований	-	до 5
2.2	Сжатый обзор состояния вопроса	1	15-20
2.3	Общая методика решения поставленной задачи	-	10-15
2.4	Изложение результатов исследований	3	20-30
2.5	Выводы по результатам исследований	1	5-10
3	Экономическая эффективность	-	5
4	Общие выводы и рекомендации по МД (научно-исследовательской работе)	1	5-10
5	Список литературы		до 4
6	Приложения		до 4
	Всего:	6 (с титулом)	66-105

МД **прикладного профиля** по структуре и составу должна соответствовать следующим направлениям:

- проектирование городских, поселковых и внутридомовых сетей водоснабжения и водоотведения;
- реконструкция городских, поселковых и внутридомовых сетей водоснабжения и водоотведения;
- проектирование водозаборных и очистных сооружений;
- реконструкция водозаборных и очистных сооружений;
- проектирование насосных станций;
- реконструкция насосных станций;
- ресурсо- и энергосберегающие технологии.

МД включает следующие элементы:

Введение. Современное состояние, перспективы и пути развития систем водоснабжения и водоотведения помещений. Актуальность темы магистерской диссертации. Обоснование выбора системы.

Расчетно-конструктивный раздел. Расчет наружных сетей водоснабжения и канализации.

Нормы потребления воды. Гидравлический расчет систем. Выбор и конструирование систем водоснабжения и водоотведения. Расчет отдельных конструктивных элементов систем. Расчет внутренних систем водоснабжения и водоотведения.

Специальная часть. Расчет сооружений водоснабжения и водоотведения.

Проектирование насосных и канализационных станций, подбор оборудования.

Водоснабжения и водоотведения промышленного предприятия.

Организационно-технологический раздел. Монтажный проект внутренних сантехнических систем. Технологическая карта монтажного процесса. Организация строительного производства. Строительный генеральный план площадки.

Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения.

Эксплуатация сантехнических систем.

Энерго- и ресурсосбережение.

НИРС (по заданию руководителя).

Охрана труда и БЖД.

Расчет экономической эффективности проекта.

Заключение.

Литература.

Графическая часть – рабочие чертежи проекта. По решению выпускающей кафедры возможна замена формата чертежей А1 на формат А3 (4 листа формата А3 соответствуют одному листу формата А1).

Наименования разделов и объемы графической части и пояснительной записки МД (прикладной профиль) по направлению 08.04.01 «Строительство» магистерская программа «Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий» представлены ниже:

№ п/п	Разделы проекта	Объёмы	
		графическая часть (листов ф. А-1)	пояснительная записка (стр. ф. А-4)
	Введение	-	2-3
1.	Расчетно-конструктивный раздел	3-4	20-40
2.	Специальная часть	2	15-25
3.	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения	1	10-15
4.	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения	1-2	10-15

5.	Организационно-технологический раздел	2-3	20-30
6.	Экономический раздел	-	5-10
7.	НИРС	1-2	10-20
8.	Энерго- и ресурсосбережение	-	5-15
9.	Охрана труда и безопасность жизнедеятельности	-	10-15
	Заключение	-	1-2
	Список литературы	-	1-3
	Независимое рецензирование	-	1-2
Общий объём проекта		10 - 14	110-195

Примечание:

В зависимости от конкретной темы МД, задания и пожеланий студента объем графической части и пояснительной записки отдельных разделов может быть увеличен. Решение об увеличении объема проекта принимает выпускающая кафедра по представлению руководителя МД.

7. Организация выполнения, порядок представления и защиты выпускной квалификационной работы

Государственная итоговая аттестация студента осуществляется ГАК после завершения полного курса теоретического обучения и соответствующей практической подготовки по магистерской программе направления подготовки 08.04.01 «Строительство» с целью установления фактического соответствия уровня подготовки требованиям квалификационной характеристики.

ГАК создается на календарный год единым для дневной и заочной (дистанционной) форм обучения, экстерната. Персональный состав комиссии утверждаются приказом ректора по предоставлению заведующих кафедр.

ГАК проверяет научно-теоретическую и практическую подготовку выпускников, решает вопрос о присвоении им образовательного уровня «Магистр», выдачи диплома об образовании.

В состав ГАК входят Председатель, заместитель Председателя, члены комиссии и секретарь комиссии. Председатель комиссии назначается из числа ведущих специалистов строительных, проектных или научных организаций либо органов государственного или местного управления. Персональный состав членов ГАК утверждается ректором не позже, чем за месяц до начала работы государственной комиссии. Работа ГАК проводится в сроки, предусмотренные учебным планом на текущий учебный год.

Расписание работы ГАК, согласованное с председателем комиссии, утверждается проректором по учебной работе на основании представления ректора и доводится к сведению не позже, чем за месяц до начала защиты МД.

Государственная итоговая аттестация студентов, которые заканчивают обучение по ОУ «Магистр», осуществляется в форме защиты МД перед государственными аттестационными комиссиями.

К защите МД допускаются студенты, которые выполнили все требования учебного плана. Допуск к защите предоставляет заведующий кафедрой ВТГВ при наличии подписи руководителя.

Списки студентов, допущенных к защите МД, подаются в государственную комиссию директором института по предоставлению заведующего кафедры.

МД в составе пояснительной записки и графической части (плакатов) подписывается студентом и руководителем МД.

После этого не позднее семи дней до даты защиты МД предоставляется студентом для проверки руководителю МД.

При условии соответствия выданного задания на проектирование приказу на дипломирование - подписывается руководителем.

В срок не позднее пяти дней до даты защиты подписанная МД подается для рассмотрения и подписания к защите заведующему выпускающей кафедрой.

В случае соответствия МД всем требованиям заведующий кафедрой подписывает МД и направляет ее на рецензирование.

К Государственной аттестационной комиссии по соответствующей специальности и образовательного уровня не позднее, чем за два дня до даты защиты, студент подает:

- МД, выполненную и оформленную согласно требованиям данного учебного пособия;
- рецензию, которую выдал рецензент, назначенный из состава сотрудников научных, проектных и строительных организаций, предприятий строительной индустрии, и кандидатура которого утверждена в качестве рецензента распоряжением по институту;
- допуск-направление к защите, выданный институтом, с данными об успеваемости студента во время обучения, отзывом и подписью руководителя. Допуск-направление должен быть подписан директором института (в случае его отсутствия – заместителем директора);
- отзыв руководителя на МД.

Защита МД проводится на открытом заседании ГАК при участии не менее половины ее состава при обязательном присутствии главы комиссии.

Защита МД может проводиться как в высшем учебном заведении, так и выездная на предприятиях, в заведениях и организациях, для которых тематика МД имеет научно-теоретический или практический интерес.

Решение о проведении выездного заседания ГАК принимается в виде Распоряжения ректора по предоставлению заведующего.

Результаты защиты МД определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Результаты защиты МД объявляются в день защиты, после оформления протоколов заседания государственной комиссии.

Студенту, который защитил МД в соответствии с требованиями образовательной программы, решением государственной комиссии присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом об образовании.

Студенту, который получил итоговые оценки «отлично», не менее 75 процентов от всех учебных дисциплин и индивидуальных заданий, предусмотренных учебным планом, а по другим учебным дисциплинам и индивидуальным заданиям – оценки «хорошо», защитил МД с оценкой «отлично», а также проявил себя в научной (творческой) работе, которая подтверждается рекомендацией кафедры, выдается документ об образовании с отличием.

Решение ГАК о оценке знаний при защите МД, а также о присвоении студенту-выпускнику квалификации и выдачи ему диплома об образовании принимается государственной аттестационной комиссией на закрытом заседании открытым голосованием большинством голосов членов комиссии, которые принимали участие в заседании. При одинаковом количестве голосов голос Председателя ГАК является решающим.

Студент, который при защите МД получил неудовлетворительную оценку, отчисляется из учебного заведения и ему выдается академическая справка.

В случаях, когда защита МД определяется неудовлетворительной, государственная аттестационная комиссия устанавливает, может ли студент подать на повторную защиту ту же МД с доработкой, или он обязан разработать МД по новой теме, определенной соответствующей выпускающей кафедрой.

Студенту, который не защищал МД по уважительной причине (документально подтвержденной), директором высшего учебного заведения по ходатайству студента может быть перенесен срок защиты МД к следующему сроку работы ГАК, но не позже чем до конца календарного года.

Все заседания государственной аттестационной комиссии протоколируются. В протоколы вносятся оценки, полученные при защите МД, фиксируются вопросы, особые мнения членов комиссии, указывается полученный образовательный уровень, а также какой диплом об образовании (с отличием или без отличия) выдается студенту-выпускнику, закончившему образовательного учреждение высшего профессионального образования.

Протоколы подписывают Председатель и члены государственной комиссии, которые принимали участие в заседании. Книга протоколов по

окончании календарного года сдается секретарем ГАК для хранения в высшем учебном заведении. По окончании работы Глава комиссии составляет отчет и подает его директору ИСАиЖКХ. В отчете Главы государственной комиссии отображается: анализ уровня подготовки выпускников и качества выполнения МД; соответствие тематики МД современным требованиям; характеристика знаний студентов, обнаруженных в процессе государственной аттестации; недостатки в подготовке по отдельным дисциплинам; предоставляются рекомендации относительно улучшения учебного процесса. Отчеты Председателей государственных аттестационных комиссий обсуждаются на заседаниях выпускающей кафедры, ученого совета.

Ответственность за ведение документации ГАК, подготовку документов на заседание ГАК, оформления протоколов ГАК и своевременную передачу книги протоколов для хранения в ИСА и ЖКХ несет секретарь ГАК.

8. Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО) на основе выполнения и защиты им квалификационной работы.

Оценка за защиту ВКР является результирующей, выставляется членами ГАК голосованием в соответствии со средним баллом, т.е. общей подготовкой за весь период обучения и по средней оценке за качество МД.

Средний бал	Оценка за качество ВКР, доклад и ответы на вопросы	Защита ВКР	Прим.
от 3 до 3,5	3÷4	3÷4	-
от 3,5 до 4,5	4÷5	4÷5	-
≥4,5	4÷5	5	-
≥4,75	5	5	диплом с отличием

Основными критериями оценки выпускной квалификационной работы магистра являются:

- уровень теоретико-практического анализа проблемы (ситуации), качество характеристики разрабатываемого объекта (объекта исследования) и решаемой задачи;
- уровень грамотности обоснования актуальности темы ВКР, постановки целей и задач;
- уровень развития компетенций, теоретические знания и наличие практических навыков;
- степень полноты охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень анализа и обобщения информации;
- качество интерпретации решаемой задачи с точки зрения современного программного инструментария и инженерных методик (методов исследования);

- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении собственного мнения по изучаемому вопросу (проблеме или объекту);
- степень законченности разработки;
- научно-технический уровень результатов разработки, эффективности предлагаемых рекомендаций, возможности их практической реализации;
- уровень оформления ВКР и ее презентации при защите;
- степень правильности ответов на дополнительные вопросы.

Оценка выпускной квалификационной работы производится по пятибалльной шкале с учетом параметров оценки и требований к уровню этих параметров и критериев оценки.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи документа о высшем образовании и о квалификации.

Уровень критериев выпускной квалификационной (магистерской) работы характеризует ее оценку следующим образом:

«отлично» - тема глубоко изучена в соответствии с данным направлением подготовки, обобщен отечественный и зарубежный опыт, осуществлен системный анализ объекта исследования. Выпускником применяются комплексные методы исследования и современный программный инструментарий, предложения и рекомендации обоснованы расчетами, схемами, графиками. При написании и защите работы выпускником продемонстрирован высокий уровень развития компетенций, глубокие теоретические знания и наличие практических навыков. Оформление работы полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению бакалаврских работ; доклад хорошо структурирован, во время доклада используются демонстрационные материалы; выпускник во время защиты демонстрирует активное владение материалом темы, дает исчерпывающие ответы на заданные вопросы. ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя.

«хорошо» - тема раскрыта в соответствии с данным направлением подготовки; систематизирован отечественный и зарубежный опыт, установлены причинно-следственные связи, однако есть неточности при освещении отдельных вопросов темы. Представлен достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательно изложен материал с соответствующими выводами. Выпускником применяются комплексные методы исследования и современный программный инструментарий. Предложения и рекомендации актуальны, однако носят общий характер, есть отдельные недостатки в оформлении работы. Доклад хорошо структурирован, во время доклада используются демонстрационные материалы. При написании и защите работы выпускником продемонстрирован средний уровень развития компетенций, наличие теоретических знаний и достаточных практических навыков.

Выпускник во время защиты демонстрирует активное владение материалом темы, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Отзыв руководителя ВКР не содержит принципиальных и (или) критических замечаний и оценка его положительна.

«удовлетворительно» - тема раскрыта частично, в соответствии с данным направлением подготовки, но в основном правильно. В работе просматривается непоследовательность изложения материала, поверхностное изложение отдельных вопросов темы, представлены необоснованные предложения. При написании и защите работы выпускником продемонстрирован удовлетворительный уровень развития компетенций, отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков. Доклад структурирован, во время доклада используются демонстрационные материалы. При защите ВКР студент-выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Работа не в полном объеме по содержанию и/или оформлению соответствует предъявляемым требованиям.

«неудовлетворительно» - содержание работы не раскрывает тему, вопросы изложены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала, основные положения и рекомендации не имеют обоснования; в работе нет выводов либо они носят декларативный характер, отсутствуют предложения и рекомендации автора по изученной проблеме, либо они не новы/недостоверны. При написании и защите работы выпускником продемонстрирован неудовлетворительный уровень развития компетенций, отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков. Оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям; доклад плохо структурирован, во время доклада не используются демонстрационные материалы; выпускник во время защиты демонстрирует слабое владение материалом темы, ответы на заданные вопросы не удовлетворительны. В отзыве научного руководителя имеются критические замечания.

При оценке выпускной квалификационной работы могут быть приняты во внимание публикации, авторские свидетельства, справки о рацпредложениях, отзывы работников системы образования и научных учреждений по тематике исследований. Решением государственной экзаменационной комиссии могут быть особо отмечены бакалаврские работы, представляющие теоретическую либо практическую значимость. Выпускная квалификационная работа может быть рекомендована государственной экзаменационной комиссией к опубликованию, автор работы к поступлению в магистратуру.

Выпускник имеет право на повторную защиту в случае, если получена оценка «неудовлетворительно», или в случае, если выпускник на защиту не явился.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой (при наличии документа, подтверждающего отсутствие) на государственное аттестационное испытание по уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Обучающиеся, не прошедшие государственное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине и в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из СЛИ с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Студент, не прошедший государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена другая тема выпускной квалификационной работы.

По результатам государственных аттестационных испытаний студент имеет право на апелляцию.

9. Результаты выпускной квалификационной работы

Результаты выпускной квалификационной работы объявляются в тот же день и оформляются в установленном порядке протоколом заседания аттестационной комиссии (Приложение О). Сводные данные по результатам проведения защит выпускных квалификационных работ оформляются в виде выписки Ответственность за выбор, полноту и содержание (в проверенных ВКР) технологических, научных и технических решений, за правильность всех вычислений, принятые в работе решения и за адекватность всех данных отвечает студент – автор и руководитель работы.

Выпускные квалификационные работы, выполненные по завершении образовательной программы подготовки бакалавров, подлежат обязательному рецензированию с привлечением специалистов предприятий, организаций, учреждений, являющихся потребителями кадров данного профиля, или профессоров и доцентов смежных кафедр университета или другого вуза.

Состав рецензентов определяет выпускающая кафедра.

Рецензент оценивает выпускную квалификационную работу по форме и по содержанию.

В рецензии отражаются следующие вопросы:

- актуальность темы выпускной квалификационной работы;
- степень и полнота соответствия собранных материалов целям и задачам исследования;

- качество обработки материала;
- соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям;
- конкретные замечания по содержанию, выводам, рекомендациям, оформлению выпускной квалификационной работы с указанием разделов и страниц;
- рекомендации по оценке выпускной квалификационной работы.

Рецензия подписывается рецензентом с указанием ФИО, ученого звания, ученой степени, места работы, должности, даты. Рецензия заверяется печатью учреждения, в котором работает рецензент или оформляется на фирменном бланке предприятия. Рецензия должна быть доведена до сведения студента. Отрицательный отзыв рецензента не является препятствием для защиты выпускной квалификационной работы.

Законченная и оформленная выпускная квалификационная работа подписывается студентом, руководителем, рецензентом, и вместе с письменными отзывами руководителя и рецензента представляется заведующему кафедрой, который решает вопрос о допуске студента к защите.

В случае необходимости по предложению руководителя ВКР и по согласованию с заведующим кафедрой организуется предзащита выпускной квалификационной работы.

В случаях, когда заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы, вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием студента и руководителя.

Студент может быть не допущен к защите выпускной квалификационной работы в следующих случаях:

- нарушение сроков утверждения темы выпускной квалификационной работы;
- нарушение сроков изменения темы выпускной квалификационной работы;
- несоблюдение календарного графика подготовки выпускной квалификационной работы;
- отрицательный отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу.

Выпускная квалификационная работа должна быть полностью закончена, оформлена и представлена секретарю ГАК за 3 дня до защиты.

10. Организация выполнения, порядок представления и защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы включает следующие моменты:

- представление секретарем ГАК студента членам комиссии;
- сообщение студента с использованием наглядных материалов и компьютерной техники об основных результатах выпускной квалификационной ра-

боты (не более 15 минут);

- вопросы членов ГАК после доклада студента;
- ответы студента на заданные вопросы;
- представления отзыва руководителя на выпускную квалификационную работу;
- заслушивание рецензии;
- ответы студента на замечания рецензента.

Продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы, как правило, не должна превышать 30 минут.

ГАК присваивает квалификацию и выставляет итоговую оценку ВКР по результатам выступления студента.

Государственная аттестационная комиссия оценивает выпускную квалификационную работу исходя из:

- устного доклада студента;
- ответов на вопросы, задаваемые членами ГАК;
- отзыва руководителя;
- отзыва рецензента;
- оценки среднего балла.

После публичной защиты на закрытом заседании ГАК обсуждаются результаты защиты, принимается (или нет) решение о присуждении соискателям академической степени бакалавра и определяется оценка работы, с её объявлением в день защиты.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации: по сост. на 1.05.2008 [Текст]. - М.: Проспект, 2008. - 110, [1] с.
2. СНиП 2.04.01 – 85. Внутренний водопровод и канализация зданий. М.Стройиздат. 1986. -80 с.
3. Строительные нормы и правила: СНиП 2.06-15-85 Инженерная защита территории от затопления и подтопления Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя, 1986. - 19 с.
4. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий.: учеб. для вузов по направлению и специальности "Архитектура"/ В. В.Владимиров, Г. Н. Давидянц, О. С. Расторгуев, В. Л. Шафран. - М.: Архитектура-С, 2004. - 238 с., ил3.
5. Свод правил : Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений : СП 42.13330.2011 : актуализир. ред. СНиП 2.07.01-89* : введ. в действие 20.05.11 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.:Технорматив, 2016. - 90 с.
6. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуал. редакция СНиП 23-01-99* / Мин-во регионального развития Российской Федерации. – М., 2013. – 109 с.

7. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуал. редакция СНиП 2.07.01-89* / Мин-во регионального развития Российской Федерации. - М, 2010. – 113 с.
8. ВСН 58-88 (р) Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения. – М.: Госкомархитектуры, 1990г.
9. ВСН 42-85 (р) Правила приемки в эксплуатацию законченных капитальным ремонтом жилых зданий. – М.: Госстрой России, 2000 г.
10. ГОСТ Р.21.1101-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации. – М.: ОАО «Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве, 2013 – 57 с.
11. ГОСТ 2.004-88. Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ– М.: ОАО «Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве, 1988 – 37 с.
12. ГОСТ 21.501-2011. Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. - М.: ОАО «Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве, 2013 – 54 с.
13. ГОСТ 27751-2014. Межгосударственный стандарт. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения. - М.: ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2014 – 14 с.
14. ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – М.: Госстандарт, 1996.- 24 с.
15. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок. - 2007. - М.: МЧС России: ФГБУ ВНИИПО, 2009 – 57 с.
16. СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. – М.: МЧС России: ФГБУ ВНИИПО, 2012– 87 с.
17. Горшкалев П.А. Магистерские диссертационные работы по профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение»: учебно- методическое пособие / Горшкалев П.А., Стрелков А.К., Теплых С.Ю. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 52 с. — ISBN 978-5-9585-0632-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/49892.html>
18. Карелин, В. Я. Насосы и насосные станции [Текст]: учебник. - 3- е изд., перераб. и доп. - Москва: Бастет, 2010 (Ярославль: ОАО "Ярославский полиграфкомбинат", 2009). - 445, [1] с.: ил. - Библиогр.: с. 441-442. - ISBN 978- 5-903178-16-2.
19. Бахметьев, А.В. Водоснабжение промышленных предприятий: метод. указания к выполнению курсового проекта и раздела дипломного проекта по

- дисциплине «Водоснабжение» для студ. спец. 270112/ А.В. Бахметьев, Л.К. Бахметьева; Воронежский ГАСУ. - Воронеж, 2009.-31с.
20. Бахметьев, Александр Викторович. Водозаборные сооружения из поверхностных источников [Текст]: учебное пособие для студентов 3-5 курсов направления подготовки 08.03.01 "Строительство" (профиль "Водоснабжение и водоотведение") всех форм обучения / Бахметьев А. В., Бахметьева Л. К.; ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". – Воронеж.: Воронежский государственный технический университет, 2017. - 82 с.
21. Бахметьев, А. В. Водозаборные сооружения из подземных источников : учебное пособие / А. В. Бахметьев ; А. В. Бахметьев. – Водозаборные сооружения из подземных источников ; 2026-05-28. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 109 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 28.05.2026 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7731-0858-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/108171.html>
22. Щербаков, Владимир Иванович. Водозаборные сооружения из подземных источников [Текст] / Щербаков В. И., Акульшин А. А. – Saarbruchen : LAP Lambert Academic Publishing, 2017. - 183 с.:ил. - Библиогр.:с. 177-183 (79 назв.). - ISBN 980-620-2-00671-2
23. Водопроводные очистные сооружения [Текст] : методические указания к выполнению курсового проекта по очистке природных вод для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство", профиль "Водоснабжение и водоотведение" всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", кафедра гидравлики, водоснабжения и водоотведения ; сост. : Л. К. Бахметьева, А. В. Бахметьев. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2021. - 22 с. . (№ 606-2021)
24. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: В 3-х томах – Т. Системы водоснабжения. Водозаборные сооружения / Научно – методическое руководство и общая редакция докт. техн. наук проф. Журбы М. Г. Вологда – Москва: ВоГТУ, 2001. – 209с. ISBN 978-5- 93093-210-7. – ISBN 978-5-93093-263-8. - ISBN 978-5-93093-278-6.
25. Водоснабжение и водоотведение жилого дома: учеб. пособие/ сост. Т.Г. Федоровская и др., Моск. гос. строит. ун-т. – М.: АСВ, 2011. - 99с. - ISBN 978- 5-93093-848-7.
26. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод/Учебник для вузов:- М.: Издательство АСВ, 2006 - 704 с. - ISBN 5-93093- 119-4.
27. Деев В.М. Водопроводная сеть города (расчёт и конструирование): учеб.- метод. пособие для студ. Профиля «Водоснабжение и водоотведение»/ В.М. Деев, Е.М. Черных, Д.Н. Китаев; Воронеж. ГАСУ.– Воронеж, 2008. – 106с. - ISBN 978-5-89040- 15-4.
28. Солодовников, Ю. Л. Гигиена и экология человека (цикл лекций и практических занятий): учебное пособие/ Ю. Л. Солодовников.— 5-е изд.,

- стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 468 с. — ISBN 978- 5- 8114-4990-3.
— Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система.
29. Журавлев В.Д. Механическая очистка городских сточных вод: учеб. пособие/В.Д. Журавлев, И.В. Журавлева; Воронежский ГАСУ. – Воронеж, 2008. – 220с. ISBN 978-589040-160-1.
30. Журавлева И.В. Проектирование водоотводящих сетей и сооружений на них: учеб. пособие с грифом УМО/И.В. Журавлева, В.Ф.Бабкин, В.Д. Журавлев; Воронежский ГАСУ. Воронеж. 2003. -245с.- ISBN 5-89040- 135-3
31. Журавлева, И. В. Проектирование наружных водоотводящих сетей: учебно-методическое пособие / И. В. Журавлева, А. В. Куралесин; И. В.
32. Журавлева, А. В. Куралесин. - Проектирование наружных водоотводящих сетей ; 2031-06-07. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 87 с. - Текст. - Лицензия до 07.06.2031. - ISBN 978-5-4497-1068-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/108283.html>
33. Журавлева, Ирина Владимировна Проектирование сооружений для очистки городских сточных вод: механическая очистка и обработка осадков [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Журавлева Ирина Владимировна ; ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", кафедра гидравлики, водоснабжения и водоотведения. - 2-е изд., перераб. и доп. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2022. - Электрон. текстовые и граф. данные (5,0 Мб). - ISBN 978- 5-7731-1039-2.
34. Журавлева И.В. Расчёт систем водоснабжения и водоотведения на ЭВМ: учеб. пособие/ И.В. Журавлева; Воронежский ГАСУ. – Воронеж. – 2012.– 130с. - ISBN 978-5-89040-384-1.
35. Журавлева, И.В. Таблицы расчёта водопроводной сети города [программа для ЭВМ]. Инвентарный № ВНТИЦ 50201550059 от 17.02.2015.
36. Журавлева, И.В. Проектирование станции очистки сточных вод [программа для ЭВМ]. Инвентарный № ВНТИЦ 50201450764 от 20.11.2014.
37. Журавлева, И.В. Таблицы проектирования водоотводящей сети [программа для ЭВМ]. Инвентарный № ВНТИЦ 50201450763 от 20.11.2014.
38. Журавлева, И.В. Компьютерное моделирование технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения: метод. указания к выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» профиля
39. «Водоснабжения и водоотведения»/ Воронежский ГАСУ, И.В. Журавлева.- Воронеж, 2015.-34 с.
40. Журавлева, И.В. Реконструкция инженерных сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения: учеб. пособие/И.В. Журавлева, Воронежский ГАСУ – Воронеж, 2011. -146с. ISBN 978-5- 89040-335-3.
41. Журавлева, И.В. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения: учеб. пособие/И.В. Журавлева, Воронежский ГАСУ – Воронеж, 2003. -120с.

42. Журба М.Г., Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений, Том 2. Очистка и кондиционирование природных вод./ М.Г. Журба, Л.И.Соколов, Ж.М. Говорова, М.: Издательство АСВ, 2004-496с. ISBN 978-5-93093-210-7. - ISBN 978-5-93093-263-8. - ISBN 978-5-93093- 278-6.
43. Кожин, В. Ф. Очистка питьевой и технической воды. Примеры и расчеты [Текст]: учебное пособие: допущено МО СССР. - 4- е изд.,репринт. - Москва: Бастет, 2008 (Ярославль: ОАО "Ярославский полиграфкомбинат", 2008). - 302 с. : ил. - ISBN 978-5-903178-09-4.
44. Комплексное использование водных ресурсов: метод. указания к выполнению курсовой работы по дисциплине для студентов 4-го курса, обучающихся по профилю
45. «Водоснабжение и водоотведение», направлению 08.03.01 (270800) «Строительство» всех форм обучения/ Сост. Помогаева В.В., Воронежский ГАСУ. - Воронеж, 2014. - 49 с.
46. 31. Куралесин А.В. Водоотведение и очистка сточных вод промышленных предприятий: учеб. пособие. к выполнению курсового и дипломного проекта/А.В.Куралесин, В.Ю. Хузин, Н.Н.Злобина.- Воронеж: ВГАСУ, 2012 - 76с. . ISBN 978-5-89040-426-8.
47. . Разработка чертежей с применением графического редактора AutoCAD: учеб. пособие: рек. ВГАСУ, Цеханов Ю. А., Воронежский ГАСУ – Воронеж, 2009. -165с. - ISBN 978-5-89040-240-0.
48. Разработка чертежей с применением графического редактора AutoCAD [Электронный ресурс]: учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Воронежский ГАСУ. - Воронеж: 2009. - 1 электрон. опт. диск (CD-RW). - ISBN 978-5-89040-1. 240-0.Стандарты ЕСКД:
 ГОСТ 2.104-2006. ЕСКД. Основные надписи.
 ГОСТ 2.301-68*. ЕСКД. Форматы.
 ГОСТ 2.302-68*. ЕСКД. Масштабы.
 ГОСТ 2.303-68*. ЕСКД. Линии.
 ГОСТ 2.304-81*. ЕСКД. Шрифты чертежные.
 ГОСТ 2.305-68*. ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения.
 ГОСТ 2.306-68*. ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертеж.
 ГОСТ 2.307-68*. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
 ГОСТ 2.316-2008. ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
 ГОСТ 2.410-68*. ЕСКД. Правила выполнения чертежей металлических конструкций.

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства ЛНР - <https://minstroylnr.su/>

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР - <https://mprlnr.su/>

Государственный комитет метрологии, стандартизации и технических измерений ЛНР - <https://gkmsti-lnr.su/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

Научно-техническая библиотека ИСА и ЖКХ

12. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации должно быть достаточным для достижения целей производственной практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-исследовательских работ.

Студентам должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по государственной итоговой аттестации и написанию ВКР.

В ходе осуществления государственной итоговой аттестации студенту целесообразно обеспечить доступ к необходимой информации для ведения самостоятельной аналитической работы и составления ВКР (учебная аудитория, компьютерный класс с доступом в Интернет)

Для проведения государственной итоговой аттестации необходимо помещение, оснащённое рабочим местом; компьютером, имеющим доступ к

информационно-справочным системам и базам данных действующего законодательства, а также иным оборудованием для работы с графическими документами.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)