

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.03.2024 10:44:07
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Строительный институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор СТРОИИ

А.В. Набоков
институт

« 14 »

06

20 19 г.



ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки
08.04.01 Строительство

Направленность Водоснабжение и водоотведение городов и
промышленных предприятий
Квалификация магистр

РАЗРАБОТАЛ
Заведующий кафедрой ВиВ



О.В. Сидоренко

«06» 06 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель КСН




С.П. Санников

«10» 06 2019 г.

Рассмотрено на заседании Учёного совета
Строительного института

Протокол от « » 14.06. 2019 г. № 4

Секретарь  П.Ю. Третьяков

1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (направленность (профиль) Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий), является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от «31» мая 2017 № 482 (ФГОС ВО) и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (направленность (профиль) Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий) включает следующие виды аттестационных испытаний:

- государственный экзамен (ГЭ), позволяющий выявить и оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач в соответствии с областями, сферами и типами задач профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО.

- защита выпускной квалификационной работы (ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сферах:

16. Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности и промышленности.

Объем ГИА составляет 9 з.е. (6 недель), из них:

ГЭ, включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена – 3 з.е. (2 недели), 108 часов, в том числе контактная работа (установочные лекции и консультации перед экзаменом) – 10 часов;

ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы – 6 з.е. (4 недели), 216 часов, в том числе контактная работа (консультации с руководителем и консультантами по разделам ВКР) – 10 часов.

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

Области и сферы профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности и промышленности	экспертно-аналитический	Экспертиза инженерных решений	Системы водоснабжения, системы водоотведения
	проектный	Разработка проектных решений и организация проектирования	
	технологический	Организация производственно-технологической деятельности	
	сервисно-эксплуатационный	Управление комплексом работ по эксплуатации, содержанию и ремонту объектов профессиональной деятельности	

1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО.

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, общепрофессиональные компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, установленные ФГОС ВО;

- самостоятельно установленные профессиональные компетенции ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, установленные ОПОП ВО.

2. Результаты освоения ОПОП ВО, проверяемые в ходе ГИА

2.1. В ходе ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций, установленных ОПОП ВО:

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения.

Таблица 2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	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 обоснование плана действий по решению проблемной ситуации
		УК-1.7. Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) 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 плана реализации проекта
		УК-2.4. Контроль реализации проекта
		УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать 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.

		<p>Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников</p> <p>УК-3.3. Разработка и корректировка плана работы команды</p> <p>УК-3.4. Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия</p> <p>УК-3.5. Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</p> <p>УК-3.6. Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией</p> <p>УК-3.7. Презентация результатов собственной и командной деятельности</p> <p>УК-3.8. Оценка эффективности работы команды</p> <p>УК-3.9. Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации</p> <p>УК-3.10. Контроль реализации стратегического плана команды</p>
Коммуникации	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках</p> <p>УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации</p> <p>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</p> <p>УК-4.4. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.5. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях</p> <p>УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</p> <p>УК-4.7. Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в	<p>УК-5.1. Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в</p>

	процессе межкультурного взаимодействия	<p>условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций</p> <p>УК-5.2. Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду</p> <p>УК-5.3. Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</p> <p>УК-5.4. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации</p> <p>УК-5.5. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности</p> <p>УК-6.2. Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p> <p>УК-6.3. Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста</p> <p>УК-6.4. Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, 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>УК-6.6. Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния</p> <p>УК-6.7. Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности</p>

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Теоретическая фундаментальная	ОПК-1. Способен решать	ОПК-1.1.

подготовка	задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	<p>Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление</p> <p>ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий</p> <p>ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.4. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности</p>
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	<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> <p>ОПК-2.4. Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации</p>
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	<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. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3. Выбор методов решения,</p>

		<p>установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения</p> <p>ОПК-3.4. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.5. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p>
Работа с документацией	ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	<p>ОПК-4.1. Выбор действующей нормативно правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность</p> <p>ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации</p> <p>ОПК-4.3. Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами</p> <p>ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами</p> <p>ОПК-4.5. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям</p>
Проектно-исследовательские работы	ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	<p>ОПК-5.1. Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-исследовательских работ</p> <p>ОПК-5.2. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других</p>

		<p>маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-5.3. Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования</p> <p>ОПК-5.4. Подготовка заключения на результаты изыскательских работ</p> <p>ОПК-5.5. Подготовка заданий для разработки проектной документации</p> <p>ОПК-5.6. Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий</p> <p>ОПК-5.7. Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>ОПК-5.8. Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений</p> <p>ОПК-5.9. Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-5.10. Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы</p> <p>ОПК-5.11. Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора</p> <p>ОПК-5.12. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ</p>
Исследования	ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<p>ОПК-6.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований</p> <p>ОПК-6.2. Выбор способов и методик выполнения исследований</p> <p>ОПК-6.3. Составление программы для проведения исследований,</p>

		<p>определение потребности в ресурсах</p> <p>ОПК-6.4. Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа</p> <p>ОПК-6.5. Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.6. Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p> <p>ОПК-6.7. Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.8. Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации</p> <p>ОПК-6.9. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</p> <p>ОПК-6.10. Формулирование выводов по результатам исследования</p> <p>ОПК-6.11. Представление и защита результатов проведённых исследований</p>
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	<p>ОПК-7.1. Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией</p> <p>ОПК-7.2. Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия</p> <p>ОПК-7.3. Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений</p> <p>ОПК-7.4.</p>

		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 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

Обязательные профессиональные компетенции выпускников (ПКО) и индикаторы их достижения.

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКО	Код и наименование индикатора достижения ПКО
Не предусмотрено			

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников (ПКР) и индикаторы их достижения.

Таблица 5

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКР	Код и наименование индикатора достижения ПКР
Не предусмотрено			

Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения.

Таблица 6

Задача профессиональной	Объект или	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора
-------------------------	------------	------------------------	-------------------------------

деятельности	область знания		достижения ПКС
Экспертиза инженерных решений	Системы водоснабжения; системы водоотведения	ПКС-1 Способность проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере водоснабжения и водоотведения	ПКС-1.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих вопрос экспертизы систем водоснабжения и водоотведения
			ПКС-1.2. Оценка соответствия технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения требованиям нормативно-технических документов
			ПКС-1.3. Составление экспертного заключения по результатам экспертизы систем водоснабжения и водоотведения
Разработка проектных решений и организация проектирования	Системы водоснабжения; системы водоотведения	ПКС-2. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения и водоотведения	ПКС-2.1. Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем водоснабжения и водоотведения
			ПКС-2.2. Подготовка технических заданий на разработку проектной документации систем водоснабжения и водоотведения
			ПКС-2.3. Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования систем водоснабжения и водоотведения
			ПКС-2.4. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений по системам водоснабжения и водоотведения
			ПКС-2.5. Оценка соответствия проектной документации систем водоснабжения и водоотведения техническому заданию
			ПКС-2.6. Составление плана согласования, представление и защита проектной документации
Организация производственно-технологической деятельности	Системы водоснабжения; системы водоотведения	ПКС-3. Способность осуществлять обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	ПКС-3.1. Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения
			ПКС-3.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных и сточных вод, и обработки осадков
			ПКС-3.3. Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов систем

			<p>водоснабжения и водоотведения</p> <p>ПКС-3.4. Выполнение и контроль гидравлических расчетов сооружений водоснабжения и водоотведения</p> <p>ПКС-3.5. Оценка основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения</p>
Управление комплексом работ по эксплуатации, содержанию и ремонту объектов профессиональной деятельности	Системы водоснабжения, системы водоотведения	ПКС-4. Способность управлять деятельностью организации по строительству и монтажу и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения	<p>ПКС-4.1. Обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКС-4.2. Составление плана и контроль исполнения пусконаладочных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКС-4.3. Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ на объектах водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКС-4.4. Оформление исполнительной документации по вводу объектов водоснабжения (водоотведения) в эксплуатацию</p> <p>ПКС-4.5. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных работ в сфере водоснабжения и водоотведения</p> <p>ПКС-4.6. Определение потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах на объектах водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКС-4.7. Разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве и реконструкции объектов водоснабжения (водоотведения)</p>
Управление комплексом работ по эксплуатации, содержанию и ремонту объектов профессиональной деятельности	Системы водоснабжения, системы водоотведения	ПКС-5. Способность организовывать деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем водоснабжения и водоотведения	<p>ПКС-5.1. Выбор нормативно-технических документов регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>ПКС-5.2. Разработка нормативно-технической документации по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>ПКС-5.3. Разработка производственной программы организации или подразделения,</p>

			<p>осуществляющих эксплуатацию системы водоснабжения и водоотведения</p> <p>ПКС-5.4. Контроль условий и показателей эксплуатации оборудования систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>ПКС-5.5. Выявление технических неисправностей элементов систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>ПКС-5.6. Выбор метода, порядка и состава аварийно-восстановительных работ</p> <p>ПКС-5.7. Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту объектов водоснабжения и водоотведения</p> <p>ПКС-5.8. Оценка коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, разработка мер противодействия коррупции</p>
Управление комплексом работ по эксплуатации, содержанию и ремонту объектов профессиональной деятельности	Системы водоснабжения, системы водоотведения	ПКС-6. Способность обеспечивать безопасность при строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов систем водоснабжения и водоотведения	<p>ПКС-6.1. Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКС-6.2. Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКС-6.3. Оценка технического состояния системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКС-6.4. Контроль соблюдения норм природоохранного и санитарного законодательства в области водоснабжения и водоотведения</p> <p>ПКС-6.5. Составление плана работ по производственному надзору и контролю качества воды на объектах водоснабжения и водоотведения</p>

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: ПКС-2, ПКС-3, ПКС-5, ПКС-6.

2.3. По итогам защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6.

3. Государственный экзамен

3.1. Структура государственного экзамена.

Дисциплины (модули) части программы, формируемой участниками образовательных отношений:

1. Системы и сооружения водоснабжения.
2. Системы и сооружения водоотведения.
3. Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения.
4. Экспертиза проектных решений.
5. Оценка технического состояния объектов водоснабжения и водоотведения.

3.2. Содержание государственного экзамена.

Наименование дисциплины (модуля)

1. Системы и сооружения водоснабжения

Выбор схемы водозабора (элементы основные и дополнительные, описание типов водозаборов, преимущества и недостатки, рекомендации к применению, обеспечение бесперебойной работы). Речные водозаборные сооружения берегового типа (степень надежности, преимущества и недостатки, схемы, назначение элементов, варианты компоновки).

Речные водозаборные сооружения руслового типа (степень надежности, преимущества и недостатки, схемы, назначение элементов, варианты компоновки). Фильтрующие водоприемники и вихревые камеры (типы, конструкции, расчет). Шуголедовые явления в реках и образование шуги в зависимости от характера дна реки. Методы защиты от шуголедовых помех. Водоприемники на реках с малыми глубинами (конструкции и мероприятия).

Конструкция скважины (элементы и их назначение). Фильтры водозаборных скважин (назначение, деление по конструкции, диаметр и длина фильтра). Подбор скважинных насосов (типы рекомендуемых насосов, требования к установке, определение расхода и напора).

Зоны санитарной охраны водопроводных систем (для источников, площадок водоочистных сооружений, водоводов).

Качественные показатели воды и требования к воде хозяйственно-питьевого назначения.

Процессы, используемые при очистке природных вод. Коагуляция примесей воды. Реагенты, используемые в водоподготовке в качестве коагулянтов. Реагентное хозяйство. Смесители. Камеры хлопьеобразования.

Горизонтальные отстойники (способы распределения и сбора воды). Осветлители со слоем взвешенного осадка (конструкции). Скорые фильтры. Дренажно-распределительные системы скорых фильтров. Промывка скорых фильтров (способы подачи воды, процесс). Напорные фильтры. Нижнее дренажно-распределительное устройство (НДРУ). Контактные осветлители. Дистилляция. Ионообменное опреснение воды. Мембранные процессы.

Обеззараживание сильными окислителями. Хлораторные. Физические методы обеззараживания.

Общая схема системы водоснабжения объекта (городские и промышленные).

Определение объемов расходуемой воды. Режим потребления воды. Определение регулирующих, противопожарных и аварийных объемов емкостей.

Типы водоводов и водопроводных сетей. Задачи гидравлического расчета водопроводных сетей. Практические методы внутренней увязки кольцевых сетей. Выбор системы зонирования. Общие требования к материалу труб. Типы труб и их выбор. Сооружения на водопроводной сети и водоводах.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Сомов, М. А. Водоснабжение [Текст] : в 2 т. : учебник для студентов, обучающихся по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство" / М. А. Сомов, М. Г. Журба. - Москва : АСВ. Т. 2 : Улучшение качества воды / М. Г. Журба, Ж. М. Говорова. - 2008. - 544 с. – Режим доступа: <https://www.ozon.ru/context/detail/id/5168417/> (Лань)

2. Водоподготовка [Электронный ресурс]: Учеб. для вузов/ Фрог Б.Н., Первов А.Г. – Москва : Издательство АСВ, 2014. -582 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>. Фамилия И.О. Наименование. Место и год издания.

б) дополнительная:

1. Жулин, А.Г. Водопроводные очистные сооружения: методические указания к выполнению курсового проекта / А.Г. Жулин. – Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО ТИУ, 2018. – 46 с.

2. Жулин, А.Г. Контактные осветлители. Озонирование воды: методические указания к выполнению курсового проекта / А.Г. Жулин. – Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО ТюмГАСУ, 2015. – 25 с.

2. Системы и сооружения водоотведения

Основные показатели качества бытовых сточных вод: рН, температура, взвешенные вещества, БПК, ХПК, азот аммонийных солей, нитриты, нитраты, фосфаты, СПАВ (анионные, общие), сульфаты, хлориды. Специфические показатели качества городских сточных вод: нефтепродукты, ионы тяжелых металлов и другие. Обзор методов определения показателей качества воды, свойств осадков. Современное лабораторное оборудование и приборы.

Определение расчетных параметров для проектирования очистных станций. Методика определения концентраций нормативно-допустимого сброса сточных вод в водоемы после очистки, включая озера, водохранилища и маловодные реки. Расчетное обоснование принятых инженерных решений при выборе технологических схем и состава сооружений канализационных очистных станций.

Новейшие методы и способы очистки сточных вод населенных пунктов, включая обработку и утилизацию осадков, применяемые в России и за рубежом. Технологические схемы канализационных очистных станций. Новое оборудование механической очистки. Биологическая очистка от нитратов, нитритов и фосфорных соединений. Малогабаритные очистные станции. SBR – реакторы. Физико-химические методы очистки бытовых сточных вод, применяемые в технологических схемах: реагентные и сорбционные способы, мембранные технологии, озонирование, электромагнитное излучение и другие. Методы обработки и утилизации осадков, образующихся на станциях очистки воды. Технологические схемы и оборудование.

Порядок и основные принципы проектирования канализационных очистных станций населенных пунктов. Проектирования канализационных очистных станций населенных пунктов с использованием универсальных программ. Оформление проектов канализационных очистных станций населенных пунктов. Разработка регламентов канализационных очистных станций.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Ярошевский, А. Б. Технология очистки сточных вод : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ярошевский А. Б. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016 - 84 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63500.html>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения

Государственная политика в области энергоресурсосбережения. Водопроводные насосные станции: режимы работы, потери энергии, направления энергосбережения.

Энергоресурсосбережение на водопроводных очистных сооружениях.
Энергоресурсосбережение на водопроводных сетях.

Регулируемый привод насосных станций систем водоотведения. Применение тепловых насосов для теплоснабжения водохозяйственных объектов. Энергосбережение в системах аэрации сооружений биологической очистки сточных вод. Утилизация осадков сточных вод. Технологии использования энергии низконапорных водотоков.

Сокращение водопотребления в системах горячего и холодного водоснабжения зданий. Использование «серых» стоков и дождевой воды в системах внутреннего водопровода и канализации зданий.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Пилипенко Н.В., Сиваков И.А. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей. Учебное пособие. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 274 с.

2. Лезнов Б.С., Методика оценки эффективности применения регулируемого электропривода в водопроводных и канализационных насосных установках. [Электронный ресурс] / Лезнов Б. С. - М.: Машиностроение, 2011. - 88 с. - ISBN 978-5-94275-573-7 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785942755737.html>.

3. Стрельников Н.А. Энергосбережение: Учебник / Н.А. Стрельников. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 176 с.

б) дополнительная:

1. Энергосбережение в ЖКХ [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Б.В. Башкин [и др.].— Электрон.текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2011.— 624 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36664.html>.— ЭБС «IPRbooks».

4. Экспертиза проектных решений

Приказы и постановления Правительства РФ связанные с проведением экспертизы проектно-сметной документации. Основные виды экспертизы (техническая, финансовая, правовая, экологическая, пожарная и др.). Государственная и негосударственная экспертиза. Состав и полномочия экспертной комиссии (экспертов). Состав проектной документации и результатов инженерных изысканий, представляемых на экспертизу. Порядок представления проектной документации на экспертизу. Порядок внесения изменений в проектную документацию на основании замечаний экспертизы.

Методика проведения экспертизы. Анализ предпроектной документации. Оценка технического уровня проекта и обоснованности выбранной технологии и оборудования. Оценка пожарной и экологической безопасности проектных решений и обоснованности выбранной технологии и оборудования. Выполнение проверочных расчетов основных параметров систем водоснабжения и водоотведения. Последствия некавалифицированного выполнения проектных решений.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Аникин, Ю.В. Проектное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Аникин, Н.С. Царев. –Электрон.дан. – Екатеринбург :УрФУ, 2015. – 124 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99020>. –Загл. с экрана.

2. Драпалюк Д.А. Анализ производства, контроль качества, безопасность труда и экспертиза сметной документации в строительстве [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Д.А. Драпалюк, С.Д. Николенко, О.А. Куцыгина. — Электрон.текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 247 с. — 2227-8397. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/55043.html>.

3. Царев Н.С. Техничко-экономические расчеты для инвестиционных проектов в сфере водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Царев, Ю.В. Аникин, К.В. Крутикова. — Электрон.текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 92 с. — 978-5-7996-1895-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66601.html>.

б) дополнительная:

1. Петросян Е.Р. Компетентность экспертов [Электронный ресурс] / Е.Р. Петросян. — Электрон.текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2013. — 53 с. — 978-5-93088-128-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44244.html>.

5. Оценка технического состояния объектов водоснабжения и водоотведения

Техническое обследование систем водоснабжения и водоотведения, термины и определения, цели и задачи. Нормативно-правовые документы в области технического обследования.

Состав работ по техническому обследованию: камеральное обследование, техническая инвентаризация, определение технико-экономической эффективности.

Техническая инвентаризация объектов водоснабжения и водоотведения: уровень износа объектов, актуальное техническое состояние, предельные сроки проведения ремонта или реконструкции объектов. Виды обследований, классификация обследований. Оформление результатов технического обследования. Состав и структура актов и заключений.

Техническое состояние инженерных систем зданий. Этапы технического обследования внутренних сетей зданий. Физический износ систем водоснабжения зданий, способы определения. Схема технического диагностирования наружных водопроводных сетей – анализ технической документации, контроль работоспособности, контроль технического состояния, анализ повреждений и технического состояния.

Обследование водопроводных сетей: виды осмотров, телевизионная диагностика. Основные дефекты наружных трубопроводов систем водоснабжения. Методы контроля и диагностирования трубопроводов систем водоснабжения. Выбор приоритетных участков реновации.

Диагностирование технического состояния насосных агрегатов. Неисправности насосных агрегатов.

Обследование водозаборных скважин, цели и этапы. Оценка технического состояния обследуемой скважины. Обследование водозаборных сооружений поверхностных источников. Оценка технического состояния водопроводных очистных сооружений.

Схема технического диагностирования наружных водоотводящих сетей – анализ технической документации, контроль работоспособности, контроль технического состояния, анализ повреждений и технического состояния. Обследование канализационных сетей: виды осмотров, телевизионная диагностика. Оценка технического состояния канализационных насосных станций. Показатели надежности, качества и энергетической эффективности объектов централизованных систем водоотведения. Оценка технического состояния канализационных очистных сооружений. Составление и анализ баланса водопотребления и водоотведения.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Диагностика трубопроводных сетей [Электронный ресурс] / В.А. Орлов, К.Е. Хренов - М. : Издательство АСВ, 2018. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302502.html>.

2. Сервейинг: организация, экспертиза, управление [Электронный ресурс] / Грабовой П.Г. - М.: Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726416564.html>.

б) дополнительная:

1. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенцов С.В., Орехов М.М., Волков В.И.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009.html>.

2. Диагностика инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон.текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 60 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17728.html>.

3. Методы и средства неразрушающего контроля систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон.текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 36 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17735.html>.

3.3 Вопросы государственного экзамена

Теоретические вопросы:

Системы и сооружения водоснабжения

1. Выбор схемы водозабора (элементы основные и дополнительные, описание типов водозаборов, преимущества и недостатки, рекомендации к применению, обеспечение бесперебойной работы).
2. Конструкция скважины (элементы и их назначение). Фильтры водозаборных скважин (назначение, деление по конструкции, диаметр и длина фильтра).
3. Зоны санитарной охраны водопроводных систем (для источников, площадок водоочистных сооружений, водоводов).
4. Качественные показатели воды и требования к воде хозяйственно-питьевого назначения. Виды антропогенных примесей.
5. Коагуляция примесей воды. Реагенты, используемые в водоподготовке в качестве коагулянтов.
6. Теоретические основы осаждения взвеси. Вертикальные отстойники. Горизонтальные отстойники. К определению скорости осаждения взвеси. Осветление воды в слое взвешенного осадка.
7. К теории фильтрации воды. Скорые фильтры. Фильтры с двухслойной загрузкой.
8. Дистилляция. Ионообменное опреснение воды и ионообменное обессоливание.
9. Мембранные процессы.
10. Химические и физические методы обеззараживания воды.
11. Определение объемов расходуемой воды. Режим потребления воды. Определение регулирующих, противопожарных и аварийных объемов емкостей.
12. Типы водоводов и водопроводных сетей. Выбор системы зонирования. Общие требования к материалу труб, типы труб и их выбор. Сооружения на водопроводной сети и водоводах.

Системы и сооружения водоотведения

1. Основные показатели качества бытовых сточных вод. Определение показателей качества сточных вод с использованием современного лабораторного оборудования.
2. Определение расчетных параметров для проектирования канализационных очистных станций. Пример технологических схем канализационных очистных станций.
3. Методика определения концентраций нормативно-допустимого сброса сточных вод в водоемы после очистки для рек.

4. Обоснование принятых инженерных решений при выборе технологических схем и состава сооружений канализационных очистных станций.
5. Новейшие методы и способы очистки сточных вод населенных пунктов, включая обработку и утилизацию осадков, применяемые в России и за рубежом.
6. Технологические схемы малогабаритных канализационных очистных станций. Сооружения и оборудование малогабаритных КОС. Особенности проектирования, строительства и эксплуатации.
7. Биологическая очистка от нитратов, нитритов и фосфорных соединений. Сооружения биологической очистки сточных вод.
8. Физико-химические методы очистки бытовых сточных вод, применяемые в технологических схемах КОС. Технико-экономическое сравнение вариантов технологических схем, включающих установки физико-химической очистки.
9. Методы обеззараживания сточных вод перед сбросом в водные объекты. Сооружения и оборудование для обеззараживания сточных вод. Способы повышения эффективности обеззараживания.
10. Методы обработки и утилизации осадков, образующихся на станциях очистки воды. Технологические схемы и оборудование. Технико-экономическое сравнение вариантов обработки и утилизации осадков.

Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения

1. Водопроводные насосные станции: режимы работы, потери энергии, направления энергосбережения.
2. Энергоресурсосбережение в системах оборотного водоснабжения промышленных предприятий.
3. Повторное использование промывной воды и обработка осадка на водоочистных комплексах.
4. Способы утилизации водопроводного осадка.
5. Регулируемый привод насосных станций систем водоотведения.
6. Энергосбережение в системах аэрации сооружений биологической очистки сточных вод.
7. Утилизация осадков сточных вод
8. Технологии использования энергии низконапорных водотоков.
9. Регулирование работы воздуходувок.
10. Меры по сокращению водопотребления в системах горячего и холодного водоснабжения зданий.

Экспертиза проектных решений

1. Классификация нормативных документов, применяемых для проектирования объектов водоснабжения и водоотведения.
2. Актуализация строительных норм и правил. Документы обязательного и добровольного применения.
3. Государственная и негосударственная экспертиза проектной документации.
4. Требования к экспертам при проведении экспертизы проектной документации.
5. Состав проектной документации и результатов инженерных изысканий, представляемых на экспертизу.
6. Техническая экспертиза проектной документации систем водоснабжения и водоотведения.
7. Пожарная экспертиза проектной документации систем противопожарного водоснабжения.
8. Экологическая экспертиза проектной документации систем и объектов водоснабжения и водоотведения.
9. Размер платы за проведение государственной экспертизы.

10. Подготовка и оформление экспертного заключения. Структура экспертного заключения.

Оценка технического состояния объектов водоснабжения и водоотведения

1. Состав работ по техническому обследованию систем водоснабжения и водоотведения.
2. Технические характеристики насосных станций систем водоснабжения.
3. Технические характеристики канализационных насосных станций.
4. Оценка степени физического износа оборудования объектов водоснабжения и водоотведения.
5. Методики определения состояния сетей и выбора методов их ремонта и восстановления.
6. Показатели надежности, качества и энергетической эффективности объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения.
7. Порядок и методы проведения наружного осмотра, визуального и измерительного контроля и оценки их результатов.
8. Состав Акта технического обследования объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения.
9. Этапы обследования внутренних сетей водопровода и канализации здания. Физический износ систем водопровода и канализации зданий, дефекты.
10. Этапы обследования водозаборных скважин. Оценка технического состояния скважин.

Примеры практических заданий:

Системы и сооружения водоснабжения

1. Выбор и обоснование технологической схемы улучшения качества природных вод.
2. Разработка высотной схемы водопроводных очистных сооружений.
3. Определение регулирующих, противопожарных и аварийных объемов емкостей.

Системы и сооружения водоотведения

1. Определение расчетных расходов сточных вод.
2. Выбор и обоснование технологической схемы канализационных очистных сооружений.
3. Определение концентраций нормативно-допустимого сброса сточных вод в водоемы после очистки, включая озера, водохранилища и маловодные реки.

Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения

1. Выбор энергосберегающего оборудования насосной станции системы водоснабжения.
2. Энергосбережение при использовании насосов с регулируемым электроприводом на насосных станциях систем водоотведения.

Экспертиза проектных решений

1. Определение стоимости разработки проектной документации для строительства объектов водоснабжения.
2. Определение стоимости разработки проектной документации для строительства объектов водоотведения.
3. Определение размера платы за проведение экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.

Оценка технического состояния объектов водоснабжения и водоотведения

1. Определить физический износ санитарно-технических систем зданий.
2. Определение способа реконструкции насосной станции при обеспечении требуемой подачи с минимальными затратами электроэнергии.

3.4. Порядок проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен по ОПОП ВО проводится в форме письменного экзамена.

Для проведения ГЭ выпускающей кафедрой разрабатываются экзаменационные билеты на основе программы ГИА, утверждаются заведующим выпускающей кафедрой и заверяются печатью Подразделения.

Каждый билет содержит: два теоретических вопроса и одно профессионально-ориентированное практическое задание. Для подготовки и оформления ответов на вопросы экзаменационного билета отводится не более трех астрономических часов. На экзамене обучающемуся предоставляется право пользоваться справочной литературой. По окончании экзамена подписанный обучающимся лист сдается председателю государственной экзаменационной комиссии.

Оценка за государственный экзамен формируется на основе письменного ответа на поставленные в экзаменационном билете вопросы. Общими критериями оценки ответов являются содержание ответов (полнота и правильность ответа, соблюдение логической последовательности изложения материала, обоснованность выводов) и их форма, отражающая профессиональные навыки излагать, систематизировать и письменно представлять информацию, отвечать на поставленные вопросы.

Пересдача государственного экзамена с целью повышения положительной оценки не допускается.

Государственный экзамен включает ключевые и практически значимые вопросы по дисциплинам (модулям) обязательной части программы и части, формируемой участниками образовательных отношений.

3.5. Перечень литературы, разрешенной к использованию на государственном экзамене.

1. СП 30.13330.2016. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85* [Текст]. – Москва :Стандартинформ, 2017. – 79 с.

2. СП 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84 (с изменениями № 1, 2) [Текст]. – Москва : Минстрой России, 2015. – 132 с.

3. СП 32.13330.2012. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 (с Изменением N 1) [Текст]. – Москва :Минрегион России, 2012. – 82 с.

4. СП 10.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности (с изменением №1) [Текст] : – Введ. 2011-02-01. Москва : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 16 с.

5. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования (с изменением №1) [Текст]. – Москва : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 103 с.

6. СП 8.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности (с изменением №1) [Текст]. – Москва : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 20 с.

7. СБЦП 81-2001-17 Объекты водоснабжения и канализации. – Москва: Минстрой России, 2015. – 46 с.

8. СБЦ Справочник базовых цен на проектные работы для строительства. Системы противопожарной и охранной защиты. – Москва: Госстрой России, 1999. – 24 с.

9. Вило [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wilo.com/ru/ru/> – (Дата обращения: 24.08.2018).

10. GRUNDFOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.grundfos.com/> – (Дата обращения: 24.08.2018).

11. Омский насосный завод «Взлет» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vzlet-omsk.ru/> – (Дата обращения: 24.08.2018).

12. ГМС Ливгидромаш [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hms->

livgidromash.ru/ – (Дата обращения: 24.08.2018).

13. Катайский насосный завод [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knz.ru/> – (Дата обращения: 24.08.2018).

14. Шевелев, Ф.А. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб [Текст] : Справочное пособие / Ф.А. Шевелев, А.Ф. Шевелев. – Москва : Издательский Дом «БАСТЕТ», 2016. – 428 с.

15. Добромыслов, А.Я. Таблицы для гидравлических расчетов напорных труб из полимерных материалов [Текст] / А.Я. Добромыслов. – Москва : ТОО «Издательство ВНИИМП», 2004. – 209 с.

16. Лукиных, А.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского [Текст] : Справочное пособие / А.А. Лукиных, Н.А. Лукиных. – Москва : Издательский Дом «БАСТЕТ», 2014. – 424 с.

17. Добромыслов, А.Я. Таблицы для гидравлических расчетов безнапорных труб из полимерных материалов [Текст] / А.Я. Добромыслов. – Москва : ТОО «Издательство ВНИИМП», 2004. – 128 с.

4. Выпускная квалификационная работа

4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР выполняется в виде магистерской диссертации.

4.2. Структура ВКР и требования к ее содержанию.

Структурными компонентами магистерской диссертации/разработки являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- цели и задачи;
- основная часть (как правило, не менее 2 глав):

Глава I Теоретические (научные) основы с включением вопросов современного состояния проблемы. Современное состояние проектных и эксплуатационных решений.

Глава II Методика исследования/представления. Методы обработки данных экспериментов.

Глава III Экспериментальная/конструктивная часть. Выводы и рекомендации. Экономические показатели (в конструктивных разработках).

- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости).

Наличие цифрового материала и его анализ является обязательным.

На титульном листе указываются полное наименование выпускающей кафедры, ВУЗа, вышестоящей организации, тема работы, шифр и наименование направления и магистерской программы, ФИО магистранта и его подпись, ФИО, ученая степень и звание научного руководителя, подпись руководителя, ФИО, ученая степень и звание заведующего кафедрой, подпись заведующего кафедрой, год, город.

Объем введения магистерской диссертации/разработки до 4 страниц. Во введении отражается актуальность темы (до 1,5 страниц) с оценкой состояния решаемой проблемы, исходные данные для разработки темы, обоснования необходимости проведения исследования/разработки для решения практических задач.

Содержание ВКР магистров приводится на страницах формата А4, в соответствии с требованиями ГОСТа с использованием текстового редактора MicrosoftWord для Windows,

напечатанное на одной стороне листа стандартным шрифтом: Times New Roman, кегль – 14, интервал – полуторный.

Иллюстративный материал (графики, рисунки, чертежи) выполняются в Excel, графических пакетах (AutoCAD) с последующей вставкой в документ Word.

4.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР.

Рекомендованная тематика ВКР магистров:

- Инновационные системы водоснабжения в особых условиях
- Инновационные системы водоотведения в особых условиях
- Проектирование систем водоснабжения и водоотведения многофункциональных зданий
- Надежность систем водоснабжения населенных пунктов
- Надежность системы водоотведения населенных пунктов
- Проблемы систем водоснабжения крупных городов
- Проблемы систем водоотведения крупных городов

Тематика ВКР разрабатывается кафедрой ВиВ, магистрант выбирает тему самостоятельно с учетом своих научно-практических интересов. По письменному заявлению обучающегося может быть предоставлена возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Тема закрепляется за магистрантом приказом по университету на основании личного заявления. Темы утверждаются приказом директора СТРОИН на первом курсе магистратуры. Этим же приказом по представлению выпускающей кафедры назначаются руководители ВКР из числа профессорско-преподавательского состава и высококвалифицированных специалистов предприятий. Уточнение и изменение (корректировка) темы ВКР после подписания приказа производится только в порядке исключения и утверждения приказом директора СТРОИН.

Рекомендуется обобщение ВКР на основании выполненных магистрантом за время обучения курсовых работ по профилирующим дисциплинам.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом по направлению подготовки и календарным учебным графиком, утверждаются приказом по институту.

4.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР.

Выполненная магистрантом диссертация/разработка проверяется руководителем. По ней составляется отзыв, в котором дается оценка работы магистранта над ВКР. В конце отзыва делается запись о возможности допуска работы к защите. Научный руководитель обязан регулярно информировать кафедру о ходе подготовки ВКР. Магистерская диссертация не допускается к защите и возвращается магистранту, если ее содержание не раскрывает тему или магистрант не проявил достаточной самостоятельности при написании работы.

Выполненная ВКР с отзывом научного руководителя предоставляется на кафедру за две недели до защиты.

Заведующий кафедрой совместно с научным руководителем решают вопрос о допуске магистранта к защите ВКР (с учетом результатов проверки на объем заимствований), делая об этом соответствующую запись на титульном листе.

Процедуре защиты ВКР предшествует проверка текста магистерской диссертации на объем заимствований в соответствии с установленным порядком.

ВКР должна быть переплетена. Данный вариант работы считается окончательным, он не подлежит доработке или замене.

ВКР направляется на рецензию. В качестве рецензентов могут выступать специалисты водоснабжения и водоотведения из других ВУЗов и организаций, утвержденные приказом директора СТРОИН.

Выпускающая кафедра должна представить работу вместе с письменным отзывом и рецензией секретарю ГЭК не позднее, чем за три дня до защиты. Получение отрицательных отзыва и рецензии не является препятствием к представлению работы к защите.

В ГЭК предоставляются:

- магистерская диссертация/работы в бумажном и электронном виде в формате Microsoft Word

- отзыв научного руководителя

- рецензия

- электронная презентация

- публикации магистранта.

4.5. Порядок защиты ВКР.

Защита происходит на открытом заседании ГЭК. Присутствовать, задавать вопросы и участвовать в обсуждении работы могут все желающие.

Регламент защиты: выступление магистра – 10-15 минут, ответы на вопросы членов комиссии – 7-8 минут, ответы магистранта на замечания рецензента – 4-5 минут, научная дискуссия – 4-6 минут, заключительное слово магистранта – 1 минута.

Выступление магистранта на публичной защите ВКР содержит краткую характеристику работы: объекта и предмета исследования/разработки, актуальности, новизны, теоретической и практической значимости работы, цели, задачи, и методы исследования с анализом результатов.

На этапе вопросов к магистранту недопустимы выступления оценочного характера со стороны членов ГЭК и присутствующих.

5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА

5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене.

Каждый билет содержит два теоретических вопроса и одно профессионально-ориентированное практическое задание. Каждый ответ оценивается по 100 бальной шкале. Итоговая оценка определяется как среднеарифметическое трех ответов.

ОТЛИЧНО (баллы 91-100): обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения;

ХОРОШО (баллы 76-90): обучающийся твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов;

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (баллы 61-75): обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при ответах на вопросы;

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (менее 61 балла): обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы.

5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР.

В отзыве научного руководителя содержится характеристика и оценка исследовательской деятельности магистранта, его отношение к выполнению этого вида учебно-научной работы.

В рецензии должна содержаться характеристика и оценка содержания ВКР.

Оценка ВКР определяется качеством текста диссертации и результатом защиты.

Текст ВКР оценивается по следующим параметрам:

- полнота раскрытия заявленной темы
- умение магистранта осуществлять анализ материала
- структура работы и стиль изложения
- оформление работы.

Критерии выставления оценок на основании выполнения и защиты выпускной квалификационной работы определяется как сумма баллов, выставляемых:

- руководителем ВКР от 0 до 30 баллов;
- нормоконтролёром от 0 до 10 баллов;
- государственной аттестационной комиссией от 0 до 60 баллов.

Максимальное число баллов на основе выполнения и защиты ВКР – 100 баллов. Окончательная оценка работы производится на закрытом заседании ГЭК и объявляется после окончания защиты всех обучающихся в тот же день.

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы оцениваемая руководителем:

№ п/п	Предъявляемые требования	баллы
1	Актуальность темы. Качество анализа научно-технической литературы	0...5
2	Самостоятельность работы над темой	0...5
3	Качество выполненных расчетов	0...5
4	Новизна предложенных технических решений	0...5
5	Степень обоснования и проработки предложенных решений	0...5
6	Качество оформления технической документации	0...5
	Итого	0...30

Рейтинговая оценка выполнения выпускной квалификационной работы оцениваемая нормоконтролёром:

№ п/п	Предъявляемые требования	баллы
1	Соответствие требованиям ЕСКД и СПДС оформления расчетно-пояснительной записки	0...8
2	Соответствие требованиям ЕСКД и СПДС оформления графической части ВКР	0...2
	Итого	0...10

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы оцениваемая каждым членом аттестационной комиссии:

№ п/п	Предъявляемые требования	баллы
1	Использование современных информационных технологий и средств в работе, новизна и оригинальность представленного решения, практическая ценность	0...15
2	Качество оформления ВКР	0...5
3	Представление содержания ВКР комиссии	0...15

4	Ответы на вопросы	0...25
	Итого	0...60

Оценкой государственной аттестации является сумма баллов, полученных обучающимся за подготовку и защиту выпускной квалификационной работы:

Баллы	Оценка
91-100	Отлично
76-90	Хорошо
61-75	Удовлетворительно
0-60	Неудовлетворительно

ОТЛИЧНО (баллы 91-100) выставляется, если:

- тема ВКР соответствует проблематике направления; исследование удовлетворяет требованиям актуальности и новизны; в работе продемонстрированы знание теоретических основ базовых дисциплин; магистрант проявил глубокое знание и понимание теоретических вопросов, связанных с заявленной темой, в работе правильно определены объект и предмет исследования; демонстрируется умение выявлять основные положения по теме и обосновывать свою точку зрения на предмет исследования; содержание работы показывает, что поставленные цели достигнуты, конкретные задачи получили полное и аргументированное решение; в работе сделаны убедительные выводы;

- проведение экспериментов/расчетов и конструирование, анализ, отбор и обработка данных осуществляется с использованием современных методик и технологий; в работе исследован достаточный объем материала, позволяющий сделать аргументированные выводы по заявленной теме; в работе отсутствуют фактические ошибки;

- структура работы отражает логику изложения процесса исследования; в работе ставятся цели и задачи исследования, обсуждаются различные точки зрения и подходы к решению поставленной проблемы, делаются аргументированные выводы по всем главам работы; в заключении обобщается весь ход исследования, излагаются основные результаты проведенного анализа и подчеркивается их значимость; в приложении приводится материал, свидетельствующий о самостоятельности исследования;

- оформление работы соответствует изложенным выше требованиям: список литературы составлен в соответствии с ГОСТ и насчитывает число источников, достаточное для раскрытия темы исследования; имеется литература на иностранных языках; работы не содержат орфографических ошибок, опечаток и других технических погрешностей; язык и стиль изложения соответствует нормам русского языка; демонстрируется умение пользоваться научным стилем речи;

- на защите магистрант демонстрирует свободное владение материалом исследования, понимание проблем, связанных с темой исследования, достаточно полно отвечает на поставленные вопросы.

ХОРОШО (баллы 76-90) выставляется, если:

- тема в полной мере раскрывает содержание работы, которое соответствует требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «отлично»;

- анализ конкретного материала в работе проведен с незначительными отступлениями от требований, предъявляемых к работе с оценкой «отлично»;

- структура работы в основном соответствует изложенным требованиям; выводы и заключение работы достаточно полно отражают результаты исследования; в приложении приводится материал, свидетельствующий о самостоятельности работы;
- оформление работы в основном соответствует изложенным требованиям; работы содержит ряд ошибок или опечаток, есть другие технические погрешности;
- на защите магистрант демонстрирует владение материалом исследования, понимание проблем, связанных с темой исследования, достаточный уровень компетентности.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (баллы 61-75) выставляется, если

- содержание работы не соответствует одному или нескольким требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «хорошо»; студент на защите не проявил достаточного знания и понимая теоретических проблем, связанных с темой исследования;
- анализ материала проведен поверхностно, без использования обоснованной методики исследования; данные недостаточно полно представлены в работе, что не позволяет сделать мотивированные выводы по заявленной теме; в работе допущен ряд ошибок;
- работы построена со значительными отступлениями от требований к изложению хода исследования; отсутствуют выводы по отдельным главам; заключение не отражает практической значимости результатов исследования; список использованной литературы недостаточен; нет литературы на иностранных языках;
- оформление работы в целом соответствует изложенным выше требованиям; в работе много ошибок, опечаток, технических недостатков; список использованной литературы оформлен с нарушениями требований ГОСТ; язык не соответствует нормам научного стиля речи.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (менее 61 балла) выставляется, если:

- содержание работы не соответствует требованиям, предъявляемым к работам с оценкой «удовлетворительно»; в работе установлены части, написанные иным лицом; работа выполнена не самостоятельно, студент на защите не может обосновать результаты представленного исследования;
- отбор и анализ материала носит фрагментарный, произвольный и/или неполный характер; в работе много фактических ошибок; исследуемый материал недостаточен для раскрытия заявленной темы;
- структура работы нарушает требования к изложению хода исследования; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в соответствующих главах работы; список используемой литературы не отражает проблематики, связанной с темой исследования;
- оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям; в работе много ошибок, опечаток, технических недостатков; список используемой литературы оформлен с нарушениями требований ГОСТ; язык не соответствует нормам научного стиля речи.

6. Порядок подачи и рассмотрения апелляции

6.1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию.

6.2. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам государственного экзамена.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

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

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего

апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

6.3. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам защиты выпускной квалификационной работы.

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.

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