

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 26.09.2022 12:24:12
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421ad61fc96453f0e902bfb0

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный заочный университет»

Кафедра Природообустройства и водопользования

Принято Ученым Советом
ФГБОУ ВО РГАЗУ
«21» сентября 2022 г. Протокол №2

«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по образовательной
деятельности и молодежной
политике М.А. Реньш
«21» сентября 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

**ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

Специальность **08.02.04 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ**

Квалификация **Техник**

Форма обучения **очная**

Балашиха 2022г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «10» января 2018 г. № 3.

Рабочая программа дисциплины разработана старшим преподавателем кафедры Природообустройства и водопользования Кондауровой Н.В.

Рецензенты: к.т.н., доцент кафедры Природообустройства и водопользования Заикина И.В., доцент кафедры Природообустройства и водопользования Хисматуллина Ю.Р.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП СПО компетенциями

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Достижимые компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс очистки природных и сточных вод.	Знать (З): <ul style="list-style-type: none">– основы проектирования и конструирования;– состав и порядок разработки проектной документации;– строительные нормы и правила;– технологию выполнения строительно-монтажных работ;– передовые технологии и современное оборудование.
	Уметь (У): <ul style="list-style-type: none">– разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков;– читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения;– работать с нормативными правовыми актами;– осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения;– составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения;– выполнять и оформлять расчёты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения;– пользоваться расчётными программами.
	Владеть (В): <ul style="list-style-type: none">– умением проектировать элементы систем водоснабжения и водоотведения;– умением в подборе и использовании оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения.– умением по разработке технологических карт и проектированию элементов систем водоснабжения и водоотведения.

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП СПО

Рабочая программа профессионального цикла ПМ.01. является частью основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО РГАЗУ по специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение базового уровня подготовки, разработанной в соответствии с ФГОС.

Базовая часть

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- проектировании элементов систем водоснабжения и водоотведения;
- подборе и использовании оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения.

уметь:

- разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков;
- читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения;
- работать с нормативными правовыми актами;
- осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения;
- составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения;
- выполнять и оформлять расчёты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения;
- пользоваться расчётными программами.

знать:

- основы проектирования и конструирования;
- состав и порядок разработки проектной документации;
- строительные нормы и правила;
- технологию выполнения строительно-монтажных работ;
- передовые технологии и современное оборудование.

3. Объем учебной дисциплины в академических часах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	<u>5</u> семестр	<u>6</u> семестр
Общая трудоемкость дисциплины, академических часов	72	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	60	63
в т.ч. занятия лекционного типа	30	21
занятия семинарского типа	30	42
Самостоятельная работа обучающихся, часов	12	45
в т.ч. курсовая работа	-	-
Контроль		
Вид промежуточной аттестации	зачёт	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Оборудование объектов систем водоснабжения и водоотведения	72	60	12	Практическое задание.	ПК 3.1
1.1. Насосные и воздухоудувные станции	36	30	6		
1.2. Санитарно-технические устройство зданий	36	30	6		
Итого за семестр	72	60	12		
Раздел 2. Технология объектов систем водоснабжения и водоотведения	108	63	45	Тест.	ПК 3.1
2.1. Водоснабжение и водоотведение малых населенных пунктов	36	21	15		
2.2. Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий	36	21	15		
2.3. Технология возведения сетей и сооружений	36	21	15		
Итого за семестр	108	63	45		
ИТОГО по дисциплине	180	123	57		

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Оборудование объектов систем водоснабжения и водоотведения

Цели – изучение процесса подбора и использования оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения.

Задачи - выбор оборудования и разработка рациональной технологии решения задач и получения результатной информации.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Насосные и воздухоудувные станции - Основные энергетические параметры насосов и воздухоудувок. Центробежные насосы. Регулирование работы насосов. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов. Конструктивные особенности различных типов насосов и воздухоудувок Воздушные водоподъемники. Насосы, применяемые в строительстве. Насосные станции водоснабжения. Насосные станции водоотведения. Воздухоудувные станции. Электроснабжение насосных станций. Основы автоматизации насосных станций. Техничко-экономические показатели работы насосных станций. Эксплуатация насосных станций.

1.2. Санитарно-техническое устройство зданий - Холодное водоснабжение зданий. Классификация систем внутреннего водо-провода. Системы и схемы внутреннего водопровода. Устройство внутреннего водопровода. Основы проектирования систем внутреннего водопровода. Расчёт внутреннего водопровода. Устройство систем горячего водоснабжения Горячее водоснабжение. Системы и схемы горячего водоснабжения. Расчёт систем горячего водоснабжения. Эксплуатация систем водоснабжения. Водоотведение зданий. Устройство систем водоотведения здания. Наружные и внутренние водостоки. Конструирование, расчет и эксплуатация систем водоотведения. Отопление и вентиляция зданий Классификация систем отопления. Понятие о потерях тепла. Система и схемы водяного отопления. Нагревательные приборы. Тепловые пункты. Воздухообмен. Системы вентиляции с естественным и механическим побуждением. Газоснабжение зданий и мусорудаление. Системы внутреннего газоснабжения зданий. Мусорудаление. Используемые строительные материалы в сантехнических устройствах здания. Строительные материалы.

Раздел 2. Технология объектов систем водоснабжения и водоотведения

Цели – приобретение теоретических и практических навыков по разрабатыванию чертежей элементов объектов систем водоснабжения и водоотведения. Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения.

Задачи – умение проектировать элементы систем водоснабжения и водоотведения.

2.1. Водоснабжение и водоотведение малых населенных пунктов – Классификация систем водоснабжения. Системы водоснабжения. Нормы и режим водопотребления. Определение расчетных расходов. Схемы и трассировка водопроводных сетей. Гидравлический расчет тупиковой сети. Временные водоприемники. Горизонтальные водозаборы. Трубчатые колодцы. Шахтные колодцы. Каптаж родников.

Новые технологии в очистке природных вод малых населённых пунктов. Особенности водоотведения малых населенных пунктов.

Установки механической очистки. Двухъярусные отстойники. Сооружения биологической очистки сточных вод. Аэрационные сооружения. Очистные сооружения для автомоек.

2.2. Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий - Водопотребители технической воды. Требования к качеству воды. Влияния качества воды на охладители.

Правила составления оборотной схемы. Баланс воды в системе водоснабжения. Нормы водопотребления различными агрегатами. Зависимость расхода воды при интенсивном производстве. Удельные расходы воды на единицу продукции. Общие требования к воде для охлаждения агрегатов. Основные требования к воде оборотного водоснабжения.

Водоснабжение доменного производства. Водоснабжение газоочисток. Водоотведение от доменных производств и газоочисток. Водоснабжение и водоотведения от объектов энергохозяйств. Водоснабжение и водоотведение трубопрокатного производства. Водоснабжение гальванического производства.

Необходимое охлаждение оборотной воды. Работа брызгального бассейна. Процесс охлаждения воды в башенных градирнях. Процесс охлаждения воды в пруде охладителе. Удельные нагрузки на охладители.

2.3. Технология возведения сетей и сооружений - Подготовительные работы. Проектно-сметная документация и заключение договоров. Проект организации работ. Подготовка трассы к строительству. Земляные работы. Требования к подготовке траншей. Определение размеров траншеи. Баланс общих земляных работ. Методы производства

земляных работ. Требования к основаниям траншеи. Монтажные работы. Технический процесс укладки трубопроводов. Соединение и монтаж чугунных и стальных труб. Изоляция. Гидравлическое испытание трубопроводов. Особенности монтажа железобетонных труб. Монтаж трубопроводов из неметаллических труб. Бестраншейная прокладка трубопроводов. Устройство дюкеров.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Учебное пособие для студентов заочного отделения факультета "водоснабжение и водоотведение"(4 курс 7 семестр) : учеб.пособие для вузов / под общ.ред.Ю.В.Воронова,А.Л.Ивчатова. - М. : Изд-во Ассоциации строит.вузов, 2006. - 447с. - ISBN 5930934118: 235.95 : 235.95.
2	Методические рекомендации по расчету и выбору систем отопления и горячего водоснабжения сельских жилых домов / ВИЭСХ. - М. : ВИЭСХ, 1994. - 105с. - 3500.00.
3	Гидравлика и гидравлические машины : Учеб.пособие для вузов / З.В.Ловкис,В.Е.Бердышев,Э.В.Костюченко,В.В.Дейнега. - М. : Колос, 1995. - 303с. - ISBN 5100031956: 11566.00 : 11566.00.
4	Тепло- и водоснабжение сельского хозяйства : Учеб.пособие для вузов / С.П.Рудобашта,Н.И.Барановский,Б.Х.Драганов и др.;Под ред.С.П.Рудобашты. - М. : Колос, 1997. - 509с. - ISBN 510002822-X: 65.00 : 65.00.
5	Калицун, В.И. Гидравлика,водоснабжение и канализация : Учеб.пособие для вузов / В.И.Калицун,В.С.Кедров,Ю.М.Ласков. - 4-е изд.,перераб.и доп. - М. : Стройиздат, 2000. - 397с. - ISBN 527400833X: 65.00 : 65.00.
6	Учебное пособие для студентов заочного отделения факультета "водоснабжение и водоотведение"(3 курс 5 семестр) : учеб.пособие для вузов / под общ.ред.Ю.В.Воронова,А.Л.Ивчатова. - М. : Изд-во АСВ, 2008. - 365с. - ISBN 9785930933000: 295.46 : 295.46.
7	Учебное пособие для студентов заочного отделения факультета "водоснабжение и водоотведение"(3 курс 6 семестр) : учеб.пособие для вузов / под общ.ред.Ю.В.Воронова,А.Л.Ивчатова. - М. : Изд-во Ассоциации строит.вузов, 2005. - 576с. - ISBN 5930933693: 295.46 : 295.46.
8	Учебное пособие для студентов заочного отделения факультета "водоснабжение и водоотведение"(5 курс 9 семестр) : учеб.пособие для вузов / под общ.ред.Ю.В.Воронова,А.Л.Ивчатова. - М. : Изд-во АСВ, 2007. - 568с. - ISBN 9785930934786: 295.46 : 295.46.
9	Лабораторный практикум по водоотведению и очистке сточных вод : Учеб.пособие для вузов / В.И.Калицун,Ю.М.Ласков,Ю.В.Воронов,Е.В.Алексеев. - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. : Стройиздат, 2000. - 264с. - ISBN 5274018033: 62.50 : 62.50.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
1	Оводова Н.В. Расчеты проектирования с.-х. водоснабжения и обводнения : Учеб. пособие для вузов. - М. : Колос, 1995. - 256с. - ISBN 5100028181: 13274.00 : 13274.00.	
2	Алексеев, Л.С. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения : учеб. для вузов / Л.С.Алексеев, Е.В.Гладкова, К.Р.Пономарчук. - М. : РГАЗУ, 2014. : Ч. II: оптимизация восстановления водопроводных сетей. - 2014. - 136с. : ил. - 190.00.	
3	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения. - М. : РГАЗУ, 2012.: Ч. I. Профилактика повреждения коммуникаций и вторичного загрязнения воды : учеб. для вузов / Л.С.Алексеев и др. - 2012. - 139с. - 160.00.	
4	Алексеев, Л.С. Регламентация расхода и качества воды в агропромышленном комплексе : учеб. пособие для вузов / Л.С.Алексеев. - М. : РГАЗУ, 2006. - 155с. - 95.96.	
5	Кавешников, А.Т. Городские гидротехнические сооружения : Учеб. пособие для вузов / А.Т.Кавешников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МГУП, 2003. - 161с. - ISBN 5892310477: 48.00 : 48.00.	
6	Усаковский, В.М. Водоснабжение и водоотведение в сельском хозяйстве / В.М.Усаковский. - М. : Колос, 2002. - 327с. - ISBN 5100008318: 144.32 : 144.32.	
7	Мазаев, В.Т. Контроль качества питьевой воды / В.Т.Мазаев, Т.Г.Шлепнина, В.И.Мандрыгин. - М. : Колос, 1999. - 168с. - ISBN 5100034416: 40.00 : 40.00.	
8	Шуравилин, А.В. Мелиорация : учеб. пособие для вузов / А.В.Шуравилин, А.И.Кибика. - М. : ЭКМОС, 2006. - 943с. - ISBN 5946870521: 210.00 : 210.00.	
9	Раткович, Л.Д. Методические основы водохозяйственных расчетов при проектировании водохозяйственных систем : Учеб. пособие / Л.Д.Раткович, С.А.Соколова. - М. : МГУП, 2002. - 119с. - 60.00.	
10	Павлинова И.И. Водоснабжение и водоотведение : учеб. для бакалавров / И.И.Павлинова, В.И.Баженова, И.Г.Губий. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 472с. - ISBN 9785991617147: 349.03. - ISBN 9785991620291 : 349.03.	
11	Рульнов, А.А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения : учеб. для вузов / А.А.Рульнов, К.Ю.Евстафьев. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 204с. - ISBN 9785160028682: 109.27 : 109.27.	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Курганов, А.М. Водозаборы подземных вод : учебное пособие / А.М. Курганов, Е.Э. Вуглинская. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2009. – 80 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «AgriLib»: сайт. - Балашиха, 2012.	URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/922
2	Савкин, А.А. Гидрология : учебное пособие / А.А.Савкин, С.В. Федоров. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. – 98 с. - ISBN 978-5-9227-0288-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «AgriLib»: сайт. - Балашиха, 2012.	URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/924
3	Никифоров, А.Г. Гидравлика : учебное пособие / А.Г. Никифоров. – Смоленск : Смоленская ГСХА, 2017. – 75 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «AgriLib»: сайт. - Балашиха, 2012.	URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4789

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Сомов М.А. Водоснабжение :учебник для СПО / М. А. Сомов., Л.А. Губий М.: ИНФА-М,-2007.- 287 с.	https://www.c-z-s.ru/doc/water-treatment/study/somov-m.a.-kvitka-l.a.-vodosnabzhenie--uchebnik--m.--infra.pdf
2	Акименко, Н. Ю. Водоснабжение и водоотведение : учеб, пособие / Н. Ю. Акименко, Г. Г. Медведева ; [науч. ред. М. Н. Шевцов]. - Хабаровск : Изд-воТихоокеан. гос. ун-та, 2018. - 112 с.ISBN 978-5-7389-2674-7 (Серия :Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9.	file:///C:/Users/Admin/Downloads/Akimenko.pdf

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань» №527/21 от 11.05.2021
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
4. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
5. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/> Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
6. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
7. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgazu.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 201. №ИТ 212	Специализированная мебель, доска меловая, проектор, экран на стойке рулонный
Учебная аудитория для проведения учебных занятий (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и воспитательной работы.	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 202. №ИТ 227	Специализированная мебель, люксметр, анемометр, психрометр, шумомер.
Помещение для самостоятельной работы.	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320. № ТИ 313	Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный заочный университет»**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

Специальность **08.02.04 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ**

Квалификация **Техник**

Форма обучения **очная**

Балашиха 2022г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенция	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс очистки природных и сточных вод.</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знает: основы проектирования и конструирования;</p> <p>Умеет: разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков;</p> <p>Владеет: подбором и использованием оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>Практическое задание. Тест.</p>
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает твердо: состав и порядок разработки проектной документации;</p> <p>Умеет уверенно: читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>Владеет уверенно: проектированием элементов систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Практическое задание. Тест.</p>
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания: технологии выполнения строительно-монтажных работ;</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение: выполнять и оформлять расчёты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение: пользоваться расчётными программами, передовыми технологиями</p>	<p>Практическое задание. Тест.</p>

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение домашней контрольной работы	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Практическое задание	не выполнено или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Тестирование по модулям	не выполнен или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Раздел 1. Оборудование объектов систем водоснабжения и водоотведения

ПРИМЕР ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ по дисциплине

Практическая работа №1

Тема: «Чтение чертежей и конструирование системы водоотведения (канализации) зданий»

Задание:

- 1 закрепить графические обозначения элементов трубопровода и системы канализации зданий на планах и разрезах;
- 2 выполнить трассировку сети внутренней канализации на плане здания;
- 3 вычертить аксонометрическую схему системы канализации здания;
- 4 ответить письменно на контрольные вопросы;
- 5 по результатам работы составить отчет.

Исходные данные:

1. тип кровли - плоская неэксплуатируемая;

Пример трассировки сети внутренней канализации приведена на рисунке 1.1.

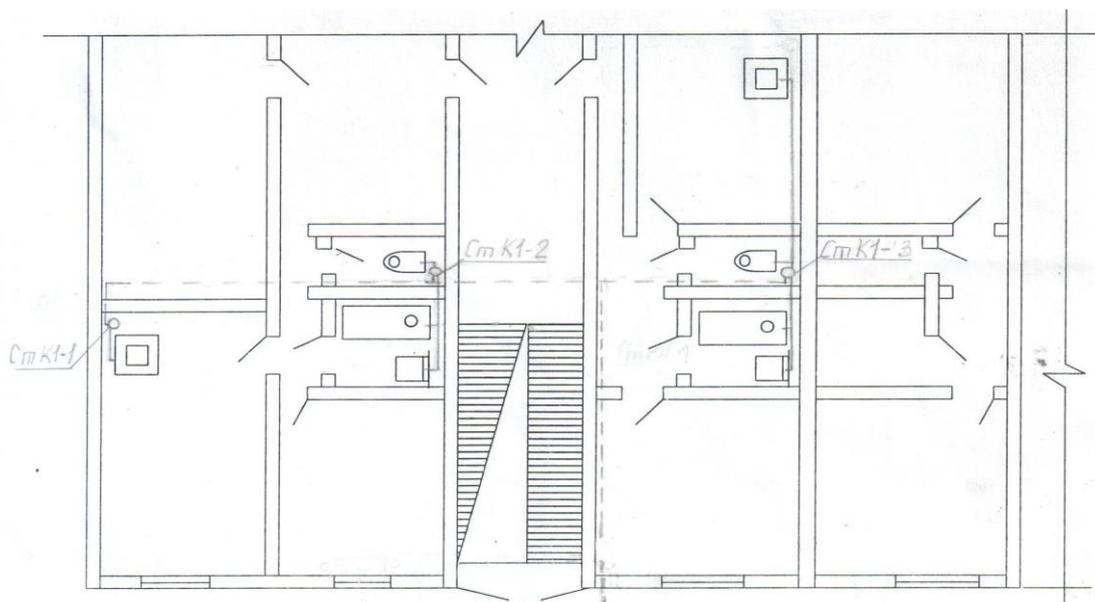


Рисунок 1.1 – Трассировка сети внутренней канализации

Практическая работа №2

Тема: «Составление расчетной схемы сети. Определение расходов и диаметров»

Задание:

Произвести гидравлический расчет сети по ранее найденным расходам. При расчете учесть длины участков сети.

Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3	Вариант №4
1-2, 3-9, 4-5 – 500 м	1-2, 3-9, 4-5 – 450 м	1-2, 3-9, 4-5 – 400 м	1-2, 3-9, 4-5 – 350 м
1-8, 7-9, 5-6 – 700 м	1-8, 7-9, 5-6 – 650 м	1-8, 7-9, 5-6 – 600 м	1-8, 7-9, 5-6 – 550 м
2-3, 1-9, 7-8 – 900 м	2-3, 1-9, 7-8 – 850 м	2-3, 1-9, 7-8 – 800 м	2-3, 1-9, 7-8 – 750 м
3-4, 5-9, 6-7 – 500 м	3-4, 5-9, 6-7 – 450 м	3-4, 5-9, 6-7 – 400 м	3-4, 5-9, 6-7 – 350 м

Раздел 2. Технология объектов систем водоснабжения и водоотведения

ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ТЕСТОВ по дисциплине

1. **Что включают системы внутреннего водопровода (хозяйственно-питьевого, горячего водоснабжения, производственного, противопожарного)?**

Выберите правильные ответы

1. Вводы в здания
2. Узлы учета потребления холодной и горячей воды
3. Фильтры
4. Стояки
5. Предохранительные клапаны
6. Смесительную арматуру
7. Запорную и регулирующую арматуру
8. КИП
9. Подводки к санитарным приборам
10. Разводящую сеть

2. Какие источники водоснабжения вы знаете?

1. Природные
2. Промышленные
3. Искусственные

3. Как классифицируется арматура, устанавливаемая на трубопроводах по назначению? Выберите правильные ответы

1. Запорная
2. Регулирующая
3. Водоразборная
4. Смесительная
5. Предохранительная
6. Водозаборная

4. Нормы суточного потребления воды в жилых домах с центральным холодным и

горячим водоснабжением, оборудованные мойками, умывальниками и ванными на жителя? Выберите правильные ответы

1. 250
2. 300
3. 420

5. Какая резьба применяется в водогазопроводных трубах? Выберите правильные ответы

1. Метрическая
2. Трубная
3. Крепежная

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 40 минут.

Примерные задания итогового теста

Задание 1. Зона водопроводных сооружений должна состоять:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- А) из границ первого пояса и санитарно-защитной полосы вокруг него;
- Б) из трех поясов;
- В) из одной санитарно-защитной полосы вокруг него.
- Г) из границ первого, второго и третьего пояса

Задание 2 Из-за чего возникают основные проблемы при создании водозаборно-очистных сооружений горных рек?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- А) Замерзания горных рек.
- Б) Высокая скорость горных рек горных рек.
- В) Заиливания горных рек.
- Г) Большого количества донных и взвешенных наносов и плавника на горных реках.

Задание 3. При оборудовании отстойников тонкослойными модулями интенсификация процесса осаждение происходит за счет:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- А) окислительно-восстановительных процессов
- Б) отстаивания в тонком слое воды, образующемся наклонными элементами
- В) переноса взвешенных частиц центробежной силой
- Г) отстаивания и фильтрования

Задание 4. К основным показателям надежности трубопроводов относятся:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- А) наличие повреждений трубопроводов;
- Б) материал трубопроводов
- В) длина трубопроводов;
- Г) наработка на отказ (среднее время работы участка трубопровода между отказами).

Задание 5. К текущему ремонту скважин относятся:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- А) увеличение дебита скважины торпедированием;
- Б) замена обсадных труб новыми;
- Б) уменьшение дебита скважины;
- В) очистка стенок обсадочных труб от отложений.

**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен)
по дисциплине**

Во втором семестре экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 40 минут.

Примерные задания итогового теста

Задание 1. Проверка водопроводной сети на водоотдачу осуществляется:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

А) совместно работниками организации ВКХ и местными подразделениями Государственной противопожарной службы.

- А) администрацией населенного пункта;
- Б) эксплуатационной службой;
- Г) администрацией населенного пункта

Задание 2. Профилактическое обслуживание (текущий ремонт) сооружений и устройств водопроводной сети производят:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- А) один раз в пять лет;
- Б) два раза в год;
- Б) один раз в год;
- В) один раз в месяц.

Задание 3. Павильоны для водозаборных скважин могут быть:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- А) только наземного типа;
- Б) только подземного типа;
- В) смешанного типа;
- Г) наземного, подземного и полузаглубленного типа.

Задание 4. Одним из средств предупреждения обрастания водозаборных сооружений гидробионтами является:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- А) предварительное хлорирование воды;
- Б) обезжелезивание воды;
- В) деманганация воды;
- Г) осветление воды.

Задание 5. Требования, предъявляемые к питьевой воде регламентированы:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- А) санпин 2.1.4.559-96;
- Б) государственным стандартом «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения» ГОСТ 2761-84;
- В) приказом организации ВКХ города;
- Г) органами местного самоуправления