МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ

(должность)

(ФИО)

03.09.2026 г.

Сельскохозяйственное водоснабжение, водоотведение и обводнение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта**

Учебный план b200302_26_1 киовр.plx
Направление 20.03.02 - РФ, 760100 - КР Природообустройство и водопользование
Профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 88,9

Виды контроля в семестрах:
экзамен 7
курсовая работа 6
зачет с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1			0,1	0,1
Контактная работа в период экзаменационной сессии			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	32,1	32,1	32,3	32,3	64,4	64,4
Сам. работа	39,9	39,9	49	49	88,9	88,9
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):
к.т.н, доцент, Ботоканоава Бактыгул Асанкожоевна;Кайыпова Назгул Усенбековна

Рецензент(ы):
к.т.н, доцент, Султаналиева Турсунбубу .;к.т.н., Шаршеев Эрмек Сабырович

Согласовано РОП:

Рабочая программа дисциплины

Сельскохозяйственное водоснабжение, водоотведение и обводнение

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.02 - РФ, 760100 - КР Природообустройство и водопользование
Профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Руководитель подразделения: Алсеитов Мирлан Тилегенович

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Сельскохозяйственное водоснабжение, водоотведение и обводнение

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Изучение особенностей систем водоснабжения и канализации жилых, общественных и производственных зданий городов, населенных пунктов и промышленных объектов, а также приобретение знаний и навыков в решении задач, возникающих при проектировании и эксплуатации систем водоснабжения, водоотведения, обводнения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Б1.В.11. Гидравлика водотоков и сооружений
2.1.2	Б1.В.ДВ.05.01. Гидробиология рек и водоемов
2.1.3	Б1.В.ДВ.01.01. Улучшение качества поверхностных вод
2.1.4	Б1.О.26. Гидравлика
2.1.5	Б2.В.01(П). Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.6	Б1.В.02. Интегрированное управление водными ресурсами
2.1.7	Б2.В.02(П). Производственная эксплуатационная практика
2.1.8	Б1.О.33. Гидрология, гидрометрия и регулирование стока
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.В.ДВ.09.01. Водохозяйственное строительство
2.2.2	Б1.В.ДВ.06.01. Экономика и менеджмент в водном хозяйстве
2.2.3	Б1.В.10. Проектирование водохозяйственных систем
2.2.4	Б1.В.08. Гидротехнические сооружения водохозяйственных систем
2.2.5	Б1.В.06. Комплексное использование водных ресурсов
2.2.6	Б1.В.ДВ.03.01. ГИС-технологии в водном хозяйстве
2.2.7	Б1.В.ДВ.02.01. Управление водохозяйственными системами
2.2.8	Б2.О.03(Пд). Преддипломная практика
2.2.9	Б1.В.03. Насосы и насосные станции
2.2.10	Б1.В.ДВ.07.01. Климатология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен проводить вариативное проектирование при реабилитации, реконструкции или новом строительстве сооружений, гидроузлов с внедрением инновационных экологических технологий, поиск необходимых материалов в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет	
Знать:	
Уровень 1	методы проектирования на основе технико-экономического и экологического обоснования при строительстве водохозяйственных комплексов или отдельных гидроузлов.
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	проектировать водохозяйственные сооружения с учетом методов технико-экономического обоснования,
Уровень 2	внедрять инновационные экологические технологии
Уровень 3	проводить поиск материалов в информационной сети «Интернет».
Владеть:	
Уровень 1	методами проектирования на основе технико-экономического и экологического обоснования при реабилитации, реконструкции или новом строительстве отдельных сооружений или водохозяйственных гидроузлов.
Уровень 2	
Уровень 3	

ПК-2: Способен создавать технологические схемы водозабора, водораспределения и водоотведения на водохозяйственных системах различного назначения, определять коэффициент использования водных ресурсов, коэффициенты полезного действия отдельных сооружений и их комплексов с применением правил первичного учета воды	
Знать:	
Уровень 1	методы создания и обоснования технологических схем водозабора, водорасперделения и водоотведения при проектировании, эксплуатации и реконструкции водохозяйственных систем

Уровень 2	методы расчета коэффициентов использования водных ресурсов и полезного действия отдельных сооружений и комплексов
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	обосновывать технологические схемы водоподачи и водопользования;
Уровень 2	определять коэффициенты использования водных ресурсов, полезного действия отдельных сооружений и комплексов с применением правил первичного учета воды
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	методами создания технологических схем водозабора, водораспределения и водоотведения при обосновании рациональных условий эксплуатации различных водохозяйственных систем
Уровень 2	правилами первичного учета воды.
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	3.1 Знать:
3.1.2	3.1.1 • теоретические и практические основы дисциплины:
3.1.3	3.1.2 • классификацию источников водоснабжения,
3.1.4	3.1.3 • системы и схемы водоснабжения и канализации,
3.1.5	3.1.4 • понятие водопроводных и канализационных сетей.
3.1.6	3.1.5 • современные системы водоснабжения, канализации населенных пунктов и санитарной техники зданий и отдельных объектов.
3.1.7	3.1.6 • Особенности систем водоснабжения и канализации жилых, общественных и производственных зданий городов, населенных пунктов и промышленных объектов.
3.1.8	3.1.7 • Основные характеристики современного оборудования.
3.1.9	3.1.8 • Наилучшие доступные технологии (НДТ) водоснабжения, водоотведения, а также рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды от загрязнений.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	3.2 Уметь:
3.2.2	3.2.1 • выбрать в соответствии с условиями источник водоснабжения,
3.2.3	3.2.2 • определять расчетные расходы воды на водопотребление и водоотведение,
3.2.4	3.2.3 • проектировать сети водоснабжения и водоотведения.
3.2.5	3.2.4 • уметь правильно рассчитать снабжение различных потребителей водой в достаточном количестве, качество которой отвечает высоким требованиям действующих ГОСТов,
3.2.6	3.2.5 • отведение и очистку загрязненных вод с целью повторного или многократного использования их или сброса в водоем.
3.2.7	3.2.6 • самостоятельно выполнять расчеты отдельных проектных и организационных разделов, использовать их в своей будущей деятельности при проектировании и эксплуатации инженерных сооружений.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	3.3 Владеть:
3.3.2	3.3.1 современных научных методов анализа проблем водоснабжения и водоотведения, моделирования гидравлических явлений и решения научно-технических задач по профилю;
3.3.3	3.3.2 поиска и применения справочной и нормативной информации по системам ВиВ в интернет-источниках

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Технологии водоснабжения							
1.1	Системы и схемы водоснабжения. Основные данные для проектирования водопроводной сети. /Лек/	6	2	ПК-2	Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1			

1.2	Подготовительные материалы для проектирования систем водоснабжения /Пр/	6	2	ПК-3	Л1.2 Л1.6Л2.2 Л2.4Л3.1 Э2			
1.3	Проектирование системы и схем водоснабжения для заданного населенного пункта /Пр/	6	2	ПК-3	Л1.4 Л1.7Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2			
1.4	Источник - вода и энергия. Подземные и поверхностные источники. Источники энергии для извлечения водных ресурсов. /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4 Э5			
1.5	Анализ основного ионного состава питьевой воды "Bon Aqua" (газированная, не газированная /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.6	Анализ основного ионного состава минеральной воды "Иссык-Ата" /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.7	Анализ основного ионного состава воды питьевой природной высшей категории качества "Артезиан". /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.6Л2.2Л3.1 Э6			
1.8	Забор воды. Водозабор поверхностных вод, подземных вод. Сбор дождевой воды /Лек/	6	2	ПК-2	Л1.6Л2.6Л3.1 Э6			
1.9	Анализ родниковой воды ледникового происхождения "Легенда" /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.3Л2.2Л3.1 Э6			
1.10	Анализ основного ионного состава питьевых вод Республики Таджикистан: "Оби Сафо" (столовая вода),"Оби Хает" (родниковая вода). /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.3 Э6			
1.11	Анализ основного ионного состава столовых вод Республики Казахстан: "Asu", "Tassay". /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.2 Э6			
1.12	Особенности водоснабжения и канализации некоторых специальных сооружений и зданий (фонтаны, плавательные бассейны). /Ср/	6	2	ПК-2	Л1.1 Э4 Э5			
1.13	Водоснабжение и канализация строительных площадок и объектов строительства. /Ср/	6	1,8	ПК-3	Л1.2Л3.1 Э2 Э6			
1.14	Водомерные узлы и водомеры. /Ср/	6	2	ПК-3	Л1.3 Л1.8 Э2			
1.15	Водонапорные и регулирующие устройства (водонапорные башни, пневматические установки, резервуары) /Ср/	6	4	ПК-3	Л1.3Л3.1 Э2			
	Раздел 2. Раздел 2. Водоподъемные устройства. Технологии очистки воды							
2.1	Обработка. Технологии очистки питьевой воды. /Лек/	6	2	ПК-2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			

2.2	Бытовая водоочистка. Технологии очистки воды в домашних условиях. Устройства для водоочистки /Лек/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.3 Э2			
2.3	Анализ состава воды, набираемой из водопроводного крана, и отстоявшейся под солнечными лучами (вода, набранная из водопроводного крана в прошедшие сутки). /Лек/	6	2	ПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1Л3. 1 Э3 Э4			
2.4	Наружная водопроводная сеть. Гидравлический расчет водопроводных сетей. Арматура водопроводной сети. Деталировка сети. /Лек/	6	4	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э5			
2.5	Схемы сетей внутренних водопроводов /Ср/	6	4	ПК-3	Л1.4 Л1.6Л2.2Л3. 1 Э4			
2.6	Насосные станции для подачи воды из источника, повысительные насосные станции /Ср/	6	4	ПК-3	Л1.4 Л1.6Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э6			
2.7	Устойчивая санитарная система /Ср/	6	2	ПК-2	Л1.6Л2.1 Э6			
2.8	Основы автоматизации систем холодного и горячего водоснабжения /Ср/	6	4,1	ПК-2	Л1.3 Л1.6Л2.3Л3. 1 Э6			
2.9	Контактная работа в период теоретического обучения /КрТО/	6	0,1	ПК-3	Л1.4 Л1.6			
	Раздел 3. Раздел 3. Системы водоотведения							
3.1	Санитарные системы. Санитарные продукты. Туалет, Сбор и хранение/ обработка, перемещение, (полу) -централизованные станции очистки, использование и утилизация /Лек/	7	2	ПК-2	Л1.3 Э1 Э2			
3.2	Изучение разделов справочника Санитарные системы и технологии /Пр/	7	2	ПК-3	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2			
3.3	Функциональные группы санитарных технологий. Санитарные системы и технологии при отсутствии канализации. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.6 Э3 Э4			
3.4	Определение расчетных расходов сточных вод /Пр/	7	2	ПК-2	Л1.1 Л1.6Л3.1 Э1			
3.5	Системы и схемы канализации. Классификация, основные элементы и схемы систем канализации населенных пунктов. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.2 Л1.4Л3.1 Э2			

3.6	Решение схемы наружной канализационной сети и ее обоснование с учетом технологии сбора и хранения, и использования отходов сточных вод. /Пр/	7	2	ПК-3	Л1.9 Э2 Э3			
3.7	Определение концентрации загрязнений в бытовых сточных водах при заданной норме водоотведения. /Пр/	7	2	ПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Э1 Э3			
3.8	Определение размера решеток и количества улавливаемых ими загрязнений для очистной станции /Пр/	7	2	ПК-3	Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.9	Очистка и обеззараживание воды. /Ср/	7	8	ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л1.6Л3.1 Э1 Э2			
3.10	Сооружения для биологической очистки сточных вод /Ср/	7	8	ПК-3	Л1.2 Л1.4 Э3			
3.11	Классификация и основные схемы систем водоотведения населённых пунктов /Ср/	6	8	ПК-3	Л1.3 Л1.4 Э5			
3.12	Основные элементы и сооружения систем водоотведения: назначение, устройство и принципы размещения /Ср/	6	8	ПК-3	Л1.3 Л1.6 Э6			
	Раздел 4. Раздел 4. Распределительные сети и сооружения на них							
4.1	Проектирование канализационной сети. Гидравлический расчет канализационных сетей. /Лек/	7	4	ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1			
4.2	Выбор сооружений и расчет конструкции локальной системы очистки сточных вод (ЛОС). /Пр/	7	2	ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Э2			
4.3	Назначение и расчет дождевой канализации /Лек/	7	2	ПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2			
4.4	Составление схемы, расчет дождевой сети /Пр/	7	2	ПК-2	Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Э3			
4.5	Расчет необходимой степени очистки сточных вод /Пр/	7	2	ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э3			
4.6	Обводнение земель. Водоснабжение пастбищ /Лек/	7	4	ПК-3	Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4 Э5			

4.7	Классификация и схемы систем водоотведения населённых пунктов. Устройство временных водопроводных и канализационных сооружений. Основные элементы и сооружения систем водоотведения. /Ср/	7	17	ПК-3	Л1.3 Л1.4Л3.1 Э4			
4.8	1. Канализование твердых отбросов – мусороудаление, гидравлическое золошлакоудаление 2. Сооружения для очистки и подготовки воды в распределительных системах. 3. Контроль качества воды в распределительных сетях. Основные показатели и методы контроля. 4. Устройства и сооружения на распределительных водопроводных сетях. 5. Регулирующие и водоразборные устройства распределительных сетей: назначение, виды и принципы работы. /Ср/	7	16	ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Э5			
4.9	Контактная работа в период экзаменационной сессии /КрЭк/	7	0,3					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Студент должен знать:

1.Зоны санитарной охраны источников водоснабжения.
2.Классификация сточных вод и систем канализации.
3.Определение расчетных расходов на бытовые и производственные нужды.
4.Насосные станции I подъема.
5.Схемы канализации.
6.Режим водопотребления, часовые расходы.
7.Требования к качеству воды и их классификация.
8.Выбор системы и разработка схемы канализации.
9.Расчет водопроводных сетей.
10.Водозаборные сооружения из поверхностных вод.
11.Расчет тупиковой водопроводной сети.
12.Водозаборные сооружения из подземных вод.
13.Расчет кольцевых водопроводных сетей.
14.Характеристика источников водоснабжения.
15.Расчет водопроводной сети на случай пожара.
16.Типы сооружений для забора подземных вод.
17.Определение путевых и узловых расходов.
18.Техническая эксплуатация канализационных сетей.
19.Водонапорные башни.
20. Гидравлический расчет водоводов.
21.Назначение водоснабжения.
22.Дождеприемники.
23Состав и свойства стоков. Виды загрязнений.
24.Гидравлический расчет водопроводной сети.
25.Формы поперечных сечений канализационных труб.
26.Определение регулирующего объема водонапорной башни.
27.Условия залегания подземных вод.

28.Трассировка дождевой сети.
29.Насосные станции II подъема.
30.Технологии сбора и хранения, утилизации сточных вод
31.Определение расчетных расходов сточных вод.
32.Общая схема канализации и ее основные элементы.
33.Гидравлический расчет канализационных сетей.
34.Изделия и материалы, применяемые при устройстве канализационных сетей.
35.Основные задачи по расчету канализационных сетей.
36.Смотровые колодцы и соединительные камеры.
37.Условия применения и трассировка общесплавной канализации.
38.Горизонтальные водозаборы. Каптаж ключей. Формулы для определения расчетной интенсивности дождя.
39.Водопроводная арматура.
40.Общие данные и организация службы безопасности эксплуатации сетей ВиВ.
41.Расчет водопроводной сети на случай пожара.
42. Утилизация отходов. Шлам.
43.Сооружения на канализационной сети.
44.Глубина заложения и правила укладки труб.
45. Испытание водопровода и сдача его в эксплуатацию.
46. Акведуки, назначение и область применения.
47..Резьбовые соединения стальных труб.
48.Фланцевые соединения стальных труб.
49.Дюкеры, назначение область применения.
50.Гончарные трубы (керамические) состав, сортамент, способы соединения, достоинства и недостатки.
51.Железобетонные трубы. Сортамент, область применения, соединение, достоинства и недостатки.
52. Физические свойства воды. Стандарты.
53.Химические свойства воды. Стандарты.
54.Бактериологическая зараженность воды.
55.Надежные доступные технологии очистки воды.
56.Зоны санитарной охраны водозаборных сооружений.
57.Подземные воды и сооружения для их захвата.
58.Прокладка, испытание и дезинфекция водопроводных сетей.
59.Гидравлический расчет водопроводной сети (наружные сети)
60.Норма водопотребления
61.Определение среднего и максимального суточного водопотребления
62.Путевые расходы на участках
63. Определение экономических диаметров труб
Студент должен уметь: 1.Рассчитать Режим водопотребления в течение суток, графики суточного водопотребления.
2.Построить график суточного водопотребления в населенном пункте.
3.Рассчитать сеть на пропуск хозяйственного расхода в час максимального водопотребления.
4.Рассчитать секундные расходы по отдельным видам потребителей
5.6.Расчет водопроводной сети на случай пожара.
6.Определение узловых расходов
7.Выполнить построение профиля водопроводной сети
8.Вычислить пьезометрические отметки и свободные напоры
9.Определить высоту ствола и объема бака в водонапорной башне
10.Выбрать способ водозабора в конкретных гидрологических и гидрогеологических условиях
11.Выбрать конструкцию ЛОС
12.Найти необходимую справочную и нормативную информацию по ВиВ в интернет-источниках
Студент должен владеть:
1. Выбором технологии очистки питьевой воды
2.Владеть выбором технологии очистки сточных вод и дальнейшей ее утилизацией
3.Основами проектирования сети водоснабжения
4.Основами проектирования сети водоотведения
5.Методами определения расчетных расходов на бытовые и производственные нужды.
6.Расчет водопроводной сети на случай пожара.
7. Навыками поиска справочной и нормативной информации по системам ВиВ в сети интернет
8. определять удельный, путевой и узловой расход.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Студент должен знать:
1. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения.
2. Классификация сточных вод и систем канализации.
3. Определение расчетных расходов на бытовые и производственные нужды.
4. Насосные станции I подъема.
5. Схемы канализации.
6. Режим водопотребления, часовые расходы.
7. Требования к качеству воды и их классификация.
8. Выбор системы и разработка схемы канализации.

9. Расчет водопроводных сетей.
10. Водозаборные сооружения из поверхностных вод.
11. Расчет тупиковой водопроводной сети.
12. Водозаборные сооружения из подземных вод.
13. Расчет кольцевых водопроводных сетей.
14. Характеристика источников водоснабжения.
15. Расчет водопроводной сети на случай пожара.
16. Типы сооружений для забора подземных вод.
17. Определение путевых и узловых расходов.
18. Техническая эксплуатация канализационных сетей.
19. Водонапорные башни.
20. Гидравлический расчет водоводов.
21. Назначение водоснабжения.
22. Дождеприемники.

23Состав и свойства стоков. Виды загрязнений.

24. Гидравлический расчет водопроводной сети.
25. Формы поперечных сечений канализационных труб.
26. Определение регулирующего объема водонапорной башни.
27. Условия залегания подземных вод.
28. Трассировка дождевой сети.
29. Насосные станции II подъема.
30. Технологии сбора и хранения, утилизации сточных вод
31. Определение расчетных расходов сточных вод.
32. Общая схема канализации и ее основные элементы.
33. Гидравлический расчет канализационных сетей.
34. Изделия и материалы, применяемые при устройстве канализационных сетей.
35. Основные задачи по расчету канализационных сетей.
36. Смотровые колодцы и соединительные камеры.
37. Условия применения и трассировка общесплавной канализации.
38. Горизонтальные водозаборы. Каптаж ключей.
38. Формулы для определения расчетной интенсивности дождя.
39. Водопроводная арматура.
40. Общие данные и организация службы безопасности эксплуатации сетей ВиВ.
41. Расчет водопроводной сети на случай пожара.
42. Утилизация отходов. Шлам.
43. Сооружения на канализационной сети.
44. Глубина заложения и правила укладки труб.
45. Испытание водопровода и сдача его в эксплуатацию.
46. Акведуки, назначение и область применения. 47. Резьбовые соединения стальных труб.
48. Фланцевые соединения стальных труб.
49. Дюкеры, назначение область применения.
50. Гончарные трубы (керамические) состав, сортамент, способы соединения, достоинства и недостатки.
51. Железобетонные трубы. Сортамент, область применения, соединение, достоинства и недостатки.
52. Физические свойства воды. Стандарты.
53. Химические свойства воды. Стандарты.
54. Бактериологическая зараженность воды.
55. Надежные доступные технологии очистки воды.
56. Зоны санитарной охраны водозаборных сооружений.
57. Подземные воды и сооружения для их захвата.
58. Прокладка, испытание и дезинфекция водопроводных сетей.
59. Гидравлический расчет водопроводной сети (наружные сети)
60. Норма водопотребления
61. Определение среднего и максимального суточного водопотребления
62. Путевые расходы на участках
63. Определение экономических диаметров труб

Студент должен уметь:

1. Рассчитать Режим водопотребления в течение суток, графики суточного водопотребления.
2. Построить график суточного водопотребления в населенном пункте.
3. Рассчитать сеть на пропуск хозяйственного расхода в час максимального водопотребления.
4. Рассчитать секундные расходы по отдельным видам потребителей 5.Определять удельный, путевой и узловой расход.
6. Определение узловых расходов
7. Выполнить построение профиля водопроводной сети
8. Вычислить пьезометрические отметки и свободные напоры
9. Определить высоту ствола и объема бака в водонапорной башне
10. Выбрать способ водозабора в конкретных гидрологических и гидрогеологических условиях
11. Выбрать конструкцию ЛОС

12. Найти необходимую справочную и нормативную информацию по ВиВ в интернет-источниках

Студент должен владеть:
1. Выбором технологии очистки питьевой воды
2. Владеть выбором технологии очистки сточных вод и дальнейшей ее утилизацией
3. Основами проектирования сети водоснабжения
4. Основами проектирования сети водоотведения
5. Методами определения расчетных расходов на бытовые и производственные нужды.
6. Расчет водопроводной сети на случай пожара.
6. Навыками поиска справочной и нормативной информации по системам ВиВ в сети интернет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ и ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет Факультет архитектуры, дизайна и строительства

Студент группы КИОВР

ЗАДАНИЕ
На курсовую работу по дисциплине «Сельскохозяйственное водоснабжение, водоотведение и обводнение»
для профиля «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»

Тема КР: «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА »
название
Исходные данные:
1. Топографическая карта масштаба 1:200 000; 1:100 000, или ГИС-карта, или схема поселка
2. Нормы водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды, предприятие, животноводческий комплекс, полив садовых участков;
3. Процентное распределение неравномерности водопотребления в течение суток

Содержание

Реферат
Введение
1. Характеристика объекта водоснабжения ……...
1.1 Географическое положение объекта …….
1.2 Планировка населенного пункта. Число и состав водопотребителей ……
1.3 Выбор источника водоснабжения согласно расположению населенного пункта. Требования, предъявляемые потребителями к качеству воды ……
2 Расчет водопотребления населенного пункта...……...
2.1. Определение среднего и максимального суточного водопотребления в населенном пункте …….
2.2. Построение графика суточного водопотребления в населенном пункте …….
3 Проектирование и расчет водопроводной сети ……...
3.1 Проектирование водопроводной сети ……
3.2 Гидравлический расчет водопроводной сети на пропуск хозяйственного расхода в час максимального водопотребления ……
4 Расчет регулирующих сооружений ……
5 Деталировка водопроводной сети ……...…
Заключение ……
Список использованных источников ……..

Дата выдачи задания: Срок исполнения выдал преподаватель Ботоканова Б.А.
Задание принял к выполнению студент

5.3. Фонд оценочных средств

Тесты по дисциплине (Водоснабжение+Водоотведение) (приложение 2)
Экзаменационные билеты (приложение 3)
Курсовая работа (ЗАДАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ 3)

ТЕСТЫ
Курсовая работа
Экзамен

Тестовые задания.
1. Что понимается под сельскохозяйственным водоснабжением?
a) Подача воды только для орошения полей
b) Подача поверхностных или подземных вод водопотребителям в требуемом количестве и качестве для

хозяйственно-питьевых, производственных и противопожарных нужд в сельской местности
c) Только отведение сточных вод с ферм
d) Обводнение пастбищ без водопроводов
2. Какова основная классификация систем сельскохозяйственного водоснабжения по степени централизации?
a) Только централизованные
b) Местные (локальные) и групповые (районные)
c) Только самотечные
d) Только с подземными источниками
3. Какой нормативный документ в Кыргызстане регулирует наружные сети и сооружения водоснабжения (включая сельскохозяйственное)?
a) Водный кодекс КР 2025 г.
b) СН КР 40-01:2023 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
c) СанПиН 2.1.4.1074-01
d) СНиП 2.04.02-84*
4. Какой удельный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды рекомендуется для средних сельских населённых пунктов (до 5 тыс. чел.) по СН КР 40-01:2023?
a) 50–70 л/сутки на жителя
b) 80–100 л/сутки на жителя
c) 130–250 л/сутки на жителя
d) Более 250 л/сутки на жителя
5. Что такое обводнение в отличие от орошения?
a) Полив сельскохозяйственных культур
b) Обеспечение водой пастбищ, ферм, сельских пунктов в безводных зонах без полива полей
c) Отведение стоков с ферм
d) Очистка сточных вод
6. Какие основные потребители воды учитываются в расчётах сельскохозяйственного водоснабжения?
a) Только люди
b) Люди, животные, птица, производственные нужды ферм, противопожарные расходы
c) Только противопожарные нужды
d) Только полив улиц
7. Какой вид сточных вод преобладает на животноводческих фермах?
a) Хозяйственно-бытовые
b) Производственные (навозные стоки, моечные воды)
c) Дождевые
d) Промышленные
8. Какой метод очистки сточных вод наиболее часто применяется для навозных стоков ферм?
a) Только механическая очистка
b) Механическая + биологическая (лагунные хранилища, поля фильтрации)

c) Только химическая
d) Термическая
9. Какой противопожарный запас воды должен обеспечиваться в системах сельхозводоснабжения (по нормам)?
a) Не требуется
b) Объём на тушение пожара в течение 2–3 часов, в зависимости от категории объекта
c) Только 10 м³
d) Только для крупных ферм
10. Что является основной мерой по снижению потерь воды в сельскохозяйственных водопроводных сетях?
a) Увеличение диаметра труб
b) Ремонт и герметизация сетей, использование современных материалов (ПВХ, ПЭ), автоматизация
c) Увеличение давления
d) Сокращение водопотребления

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТА
4.1. Критерии оценивания текущего контроля

Вид деятельности	Критерии оценивания	Максимальный балл
Посещаемость лекций и практических занятий	100% посещаемость - 3 балла; 80-99% - 2 балла; 60-79% -1 балл; <60% - 0 баллов	3 за модуль
Активность на практических занятиях	Глубокое понимание материала, оригинальные предложения - 2 балла за занятие (макс. 6 за модуль)	6 за модуль
Выполнение домашних заданий и СРС	Полное и качественное выполнение - 2 балла; частичное - 1 балл; не выполнено - 0	2 - 4 за модуль
Тестирование	90–100% правильных ответов - 5 баллов; 70–89% - 4 балла; 50–69% -3 балла; <50% — 0	5 за модуль

4.2. Шкала оценивания экзамена

Экзаменационный билет оценивается по следующей шкале:
Критерий оценки Баллы
Полностью даны ответы на все три вопроса билета и представлены соответствующие схемы, расчёты, обоснования 30 - 21 балл
Полностью даны ответы на вопросы, но схемы/расчёты приведены не полностью или с незначительными ошибками 20 - 11 баллов
Не полностью даны ответы на вопросы (раскрыта только часть содержания), но схемы/расчёты есть 10 - 5 баллов
Нет полного ответа на вопросы билета, но была попытка ответа (фрагментарные знания) 4 - 1 балл
Отсутствие ответа 0 баллов
4.3. Перевод рейтинговых баллов в традиционную оценку

Суммарный рейтинг (баллы)	Традиционная оценка	Зачтено/Не зачтено
85–100	«отлично» (5)	Зачтено
70–84	«хорошо» (4)	Зачтено
60–69	«удовлетворительно» (3)	Зачтено
менее 60	«неудовлетворительно» (2)	Не зачтено

Примечание: Студенты, набравшие менее 60 баллов по итогам семестра (текущий + рубежный контроль), к экзамену не допускаются и направляются на отработку заданий. Студенты, допущенные к экзамену, но набравшие по нему менее 23 баллов, получают неудовлетворительную оценку и направляются на пересдачу.

5.4. Перечень видов оценочных средств

тесты
курсовая работа
рефераты
экзамен

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кедров В.С., Кедров Ю. В., Чухин В. А.	Плавательные бассейны. Водоснабжение и водоотведение: учебное пособие для вузов	М.: Стройиздат 2002
Л1.2	Калицун В.И., Кедров В. С., Ласков Ю. М.	Гидравлика, водоснабжение и канализация: учебное пособие для вузов	М.: Стройиздат 2002,2004
Л1.3	Кедров В. С., Исаев В. Н., Орлов В. А.	Водоснабжение и водоотведение: учебник для вузов	М.: Стройиздат 2002
Л1.4	Аджыгулова Г.С.	Водоснабжение населенного пункта: методические указания к курсовой работе	Бишкек: Изд-во КРСУ 2013
Л1.5		Строительство тепловых сетей. СНиП КР 41-02-01 (СНиП 3.05.03-85): строительные нормы и правила Кыргызской республики	Б. м.: Бишкек 2001
Л1.6	Калицун В.И., Кедров В.С., Ласков Ю.М., Сафонов П.В.	Основы гидравлики, водоснабжения и канализации: учебник	Москва: Стройиздат 1972
Л1.7	Абдыкапар уулу Т., Аджыгулова Г.С.	Проектирование гидротехнических сооружений на канале-быстротоке «Новый» системы реки Шамси Чуйского района Чуйской области: выпускная квалификационная работа	Бишкек 2019
Л1.8	Аджыгулова Г.С., Султаналиева Т.С., Исабеков Т.А.	Теоретическое обоснование углов излома разделительной перегородки двухстороннего вододелителя для каналов с бурным течением	
Л1.9	Прощалыгин Р.А.	Проблема нормативного закрепления права собственности на отходы недропользования	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сост.: С.Т. Иманбеков, А.Т. Султакеева	Внутренние системы водоснабжения и водоотведения: методические указания к курсовой работе	Бишкек: Изд-во КРСУ 2004
Л2.2	Сайриддинов С.Ш.	Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие	М.: Изд-во АСВ 2012

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Попкович Г.С.	Основы автоматизации систем водоснабжения и канализации: учебник для техникумов	М.: Стройиздат 1970
Л2.4	Жабо В.В., Уваров В.В.	Гидравлика и насосы: учебник для техникумов	М.: Энергоиздат 1984
Л2.5	Лобачев П.В.	Насосы и насосные станции: учебник для техникумов	М.: Стройиздат 1990
Л2.6	Аникин Ю.В., Царев Н.С., Ушакова Л.И.	Насосы и насосные станции: учебное пособие	Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Аджыгулова Г.С.	Водоснабжение населенного пункта: методические указания к курсовой работе	Бишкек: Изд-во КРСУ 2013

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	СП 31.13330.2021 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».	https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/142012/
Э2	СН КР 40-01:2023 «Водоснабжение	https://www.google.com/goto?url=CAESZwHrOzAVZo-
Э3	https://www.google.com/goto?url=CAESZwHrOzAVZo-5g0gT5yVhLnSssF3NNxB4zIo_6sYoze2JrH61en9EARRa5g4bf13RF_00ZKvEqosM5-4NG9EORmy4twvniqkHAHJiT_NqORZZQ42R2Wbe9jK-VPJuAuYwrhKOTKUPb5E	https://icaplast.ru/
Э4		https://www.google.com/goto?
Э5		https://www.google.com/goto?
Э6		https://www.google.com/goto?

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	- PTC Mathcad
6.3.1.2	- AutoCAD
6.3.1.3	- (ГИС-технологии): QGIS
6.3.1.4	- Microsoft Word
6.3.1.5	- Microsoft PowerPoint
6.3.1.6	- Microsoft Excel
6.3.1.7	- Autodesk Civil 3D / Revit
6.3.1.8	- PLAXIS 2D / 3D

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	- ЗАКОН КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ «О Питьевой Воде» г. Бишкек, от 25 марта 1999 года N 33 http://gosstroy.gov.kg/zakon-kyrgyzskojj-respubliki-o-
6.3.2.2	ПОСТАНОВЛЕНИЕ Правительства КР от 31 января 2018 года № 68 Об утверждении актов в области питьевого водоснабжения. http://cbd.minjust.gov.kg/act/ view/ru-ru/12012
6.3.2.3	- МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ. ПИТЬЕВАЯ ВОДА. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА.
6.3.2.4	- САНИТАРНО - ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАВИЛА И НОРМАТИВЫ
6.3.2.5	- СанПиН 2.1.4.002-03 (утратил силу) http://cbd.minjust.gov.kg/act/ view/ru-ru/30956
6.3.2.6	- СП 31.13330.2021 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения СНиП 2.04.02-84* https://docs.cntd.ru/docume nt/728474306
6.3.2.7	- СП 129.13330.2019 НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И
6.3.2.8	КАНАЛИЗАЦИИ ВМЕСТО СНиП 2.04.03-85 https://www.normacs.ru/Docl
6.3.2.9	ist/doc/12KIN.html
6.3.2.10	Э6 Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов"
6.3.2.11	Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 апреля 2015 года № 10774. https://adilet.zan.kz/rus/docs
6.3.2.12	/V1500010774

6.3.2.13	Э7 министерство здравоохранения республики Таджикистан
6.3.2.14	САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА И НОРМЫ «ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ НЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. САНИТАРНАЯ ОХРАНА ИСТОЧНИКОВ» СанПиН 2.1.4.005-07 http://www.cawater-info.net › sanpin_2-1-4-005-07
6.3.2.15	Э8 ЗАКОН РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН О ПИТЬЕВОМ ВОДОСНАБЖЕНИИ И ВОДООТВЕДЕНИИ
6.3.2.16	г.Душанбе 19 июля 2019 года №1633 http://extwprlegs1.fao.org › docs › pdf › taj189845
6.3.2.17	Э9 СП 30.13330 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий» https://files.stroyinf.ru › Data2
6.3.2.18	Э10 Справочник санитарных систем и технологий https://www.eawag.ch › sesp
6.3.2.19	› russian_compendium
6.3.2.20	6.3. Перечень информационных и образовательных технологий
6.3.2.21	6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии стр. 12
6.3.2.22	6.3.1.1 Основным средством ИКТ для информационной среды любой системы образования является персональный компьютер, возможности которого определяются установленным на нем программным обеспечением. Основными категориями программных средств являются системные программы, прикладные программы и инструментальные средства для разработки программного обеспечения. К системным программам, в первую очередь, относятся операционные системы, обеспечивающие взаимодействие всех других программ с оборудованием и взаимодействие пользователя персонального компьютера с программами. В эту категорию также включают служебные или сервисные программы. К прикладным программам относят программное обеспечение, которое является инструментарием информационных технологий – технологий работы с текстами, графикой, табличными данными и т.д.
6.3.2.23	6.3.1.2 В современных системах образования широкое распространение получили универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ: текстовые процессоры, электронные таблицы, программы подготовки презентаций, системы управления базами данных, органайзеры, графические пакеты и т.п.
6.3.2.24	6.3.1.3 С появлением компьютерных сетей и других, аналогичных им средств ИКТ образование приобрело новое качество, связанное в первую очередь с возможностью оперативно получать информацию из любой точки земного шара. Через глобальную компьютерную сеть Инернет возможен мгновенный доступ к мировым информационным ресурсам (электронным библиотекам, базам данных, хранилищам файлов, и т.д.). В самом популярном ресурсе Интернет – всемирной паутине WWW опубликовано порядка двух миллиардов мультимедийных документов.
6.3.2.25	6.3.1.4 В сети доступны и другие распространенные средства ИКТ, к числу которых относятся электронная почта, списки рассылки, группы новостей, чат. Разработаны специальные программы для общения в реальном режиме времени, позволяющие после установления связи передавать текст, вводимый с клавиатуры, а также звук, изображение и любые файлы. Эти программы позволяют организовать совместную работу удаленных пользователей с программой, запущенной на локальном компьютере.
6.3.2.26	6.3.1.5 С появлением новых алгоритмов сжатия данных доступное для передачи по компьютерной сети качество звука существенно повысилось и стало приближаться к качеству звука в обычных телефонных сетях. Как следствие, весьма активно стало развиваться относительно новое средство ИКТ – Интернет-телефония. С помощью специального оборудования и программного обеспечения через Интернет можно проводить аудио и видеоконференции.
6.3.2.27	6.3.1.6 Для обеспечения эффективного поиска информации в телекоммуникационных сетях существуют автоматизированные поисковые средства, цель которых – собирать данные об информационных ресурсах глобальной компьютерной сети и предоставлять пользователям услугу быстрого поиска. С помощью поисковых систем можно искать документы всемирной паутины, мультимедийные файлы и программное обеспечение, адресную информацию об организациях и людях.
6.3.2.28	6.3.1.7 С помощью сетевых средств ИКТ становится возможным широкий доступ к учебно-методической и научной информации, организация оперативной консультационной помощи, моделирование научно-исследовательской деятельности, проведение виртуальных учебных занятий (семинаров, лекций) в реальном режиме времени.
6.3.2.29	6.3.1.8 Существует несколько основных классов информационных и телекоммуникационных технологий, значимых с точки зрения систем открытого и дистанционного образования. Одними из таких технологий являются видеозаписи и телевидение. Видеопленки и соответствующие средства ИКТ позволяют огромному числу студентов прослушивать лекции лучших преподавателей. Видеокассеты с лекциями могут быть использованы как в специальных видеоклассах, так и в домашних условиях. Примечательно, что в американских и европейских курсах обучения основной материал излагается в печатных издания и на видеокассетах.

6.3.2.30	6.3.1.9 Телевидение, как одна из наиболее распространенных ИКТ, играет очень большую роль в жизни людей: практически в каждой семье есть хотя бы один телевизор. Обучающие телепрограммы широко используются по всему миру и являются ярким примером дистанционного обучения. Благодаря телевидению, появляется возможность транслировать лекции для широкой аудитории в целях повышения общего развития данной аудитории без последующего контроля усвоения знаний, а также возможность впоследствии проверять знания при помощи специальных тестов и экзаменов.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	- Вуз располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. стр. 13
7.2	- Перечень материально-технического обеспечения включает в себя: - здания и помещения, находящиеся у вуза на правах собственности, оформленные в соответствии с действующими требованиями, в том числе компьютерный класс кафедры ВРи ИД (9 компьютеров), лаборатория ГТС, лаборатория КИОВР, лаборатория гидроэнергетики.
7.3	- При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе факультета с выходом в сеть Интернет в соответствии с объемом изучаемой дисциплины. Вуз обеспечивает доступ студентам к сети Интернет, а также необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.
7.4	- Непосредственно для изучения дисциплины используются:
7.5	- Методические указания к выполнению курсовой работы
7.6	- Комплект топографических карт разных масштабов
7.7	7.7 3.Презентации для проведения лекций. Используется компьютерное и мультимедийное оборудование, имеющееся на кафедре.
7.8	7.8 4. Основные приборы
7.9	7.9 Насосы:
7.10	7.10 -центробежный;
7.11	7.11 -вихревой;
7.12	7.12 -погружной;
7.13	7.13 -поршневой;
7.14	7.14 -шестеренчатый;
7.15	7.15 -топливный;
7.16	7.16 -авиационный;
7.17	7.17 -вакуумный
7.18	7.18 5. Наглядные пособия
7.19	7.19 - Набор фасонных частей трубопровода:
7.20	7.20 -уголок прямой;
7.21	7.21 -тройник переходной;
7.22	7.22 -тройник фасонный;
7.23	7.23 -крестовина;
7.24	7.24 -муфта;
7.25	7.25 -пробка;
7.26	7.26 -фланец
7.27	Технологическая карта (Приложение 4)
7.28	Предусмотрено проведение занятий в форме лекций, где студенты слушают тематический материал и составляют краткий конспект-тезис. По темам лекционного материала проводятся практические занятия. На практических работах студенту предлагаются данные по: гидравлическим характеристикам потоков воды для определения параметров сооружений или по известным параметрам сооружений определяется их пропускная способность и характеристики гидравлических процессов. Для выполнения практических работ студенту необходимо иметь на занятии чертежные принадлежности.
7.29	Также предлагается часть тематического материала на самостоятельную проработку студентам. В самостоятельную работу студентов входит не только тщательная проработка лекционного материала, но и выполнение расчетов по данным, начатым на практических работах в аудитории, а также графические построения по материалам обработки.
7.30	Для выполнения курсовой работы в методическом кабинете кафедры ВРи ИД имеются в наличии Методические указания к выполнению курсовой работы Л3.1 (Приложение 5).
7.31	

7.32	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коноплев Е.Н., Курбатов Н.П., Яблонев А.Л.	Основы проектирования и расчѐта систем водоснабжения и водоотведения населѐнных пунктов: Учеб. пособие	Тверь: Тверской ГТУ, 2022
Л1.2	Зубарева Г.И.	Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: Учеб. пособие	Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2020.
Л1.3	Миркина Е.Н., Горбачева М.П	Основы гидравлического расчета систем водоснабжения и водоотведения	ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». Саратов, 2019.
Л1.4	Махмудова И.М.	Питьевое водоснабжение. Учебно-методическое пособие	Ташкент.: ИПТД, 2019
Л1.5	Сомов М.А., Квитка Л.А.	Водоснабжение: Учебник	М.: ИНФРА-М 2007

6.1.2. Дополнительная литература стр. 11

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	.Г.Журба, Ж.М.Говорова	Водоснабжение. В 2-х т. Т.2. Улучшение качества воды: Учебник для вузов	Москва .: Изд- М во АСВ 2010
Л2.2	Калицун В.И., Кедров В. С., Ласков Ю. М.	Гидравлика, водоснабжение и канализация: учебное пособие для вузов	М.: Стройиздат 2002,
Л2.3	Медиоланская М.М., Мезенева Е.А., Колобова С.В. ,	Проектирование водопроводных сетей: Учеб. пособие.	Вологда: ВТУ 1999. – 150 с
Л2.4	Гринько Е.Е.	Водоснабжение и водоотведение: Электронный учебник	Ижевск: ИжГТУ

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Квитка Л.А., Назаркин Э.Е.	Очистка сточных вод: Методические указания	Москва .: Издательство ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА, 2018
Л3.2	Т.И. Кыштобаев	Методическое указание к выполнению экономической части дипломного проекта для студентов специальности 270800 "Водоснабжение и водоотведение	2011
Л3.3	Аджыгулова Г.С. Фролова Г.П.	Водоснабжение населенного пункта: Методические указания к курсовой работе	2024