


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 02.05.2024 08:57:10  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
 С.П. Санников  
«10» 06 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Водоотведение**  
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**  
направленность (профиль): **Водоснабжение и водоотведение**  
форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство направленность (профиль) Водоснабжение и водоотведение, к результатам освоения дисциплины «Водоотведение».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры водоснабжения и водоотведения

Протокол № 10 от «6» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой  
водоснабжения и водоотведения \_\_\_\_\_ *Сидоренко* О.В. Сидоренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
водоснабжения и водоотведения \_\_\_\_\_ *Сидоренко* О.В. Сидоренко

«06» 06 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Ю.А. Иванюшин, доцент кафедры ВиВ, к.т.н.

\_\_\_\_\_ *Иванюшин*

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся комплекса знаний, необходимых для расчета, проектирования и строительства инженерных сетей и сооружений на этих сетях, предназначенных для сбора и транспортировки сточных вод.

Задачи дисциплины:

- сформировать необходимые знания для принятия обоснованных решений по системам и схемам водоотведения населенных объектов;
- научить определять расчетные расходы и объемы сточных вод при проектировании сетей и сооружений на сетях водоотведения;
- научить выполнению гидравлических расчетов сетей водоотведения; построению профилей канализационных коллекторов;
- ознакомить с существующими материалами трубопроводов; научить принимать обоснованное решение по выбору этих материалов;
- научить пользоваться специальной, справочной, нормативной и научно-технической литературой;
- научить применению теоретических знаний в процессе курсового и дипломного проектирования, в последующей трудовой деятельности.

Дисциплина Водоотведение направлена на привитие будущим выпускникам профессионального мировоззрения и формирование знаний, умений и навыков в строительной отрасли на объектах водоотведения (канализационных сетей и сооружений на них).

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Водоотведение» относится к части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Водоснабжение и водоотведение.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины «Водоотведение» являются:

*знание* основ механики жидкостей и газов,

*умения* выполнения гидравлических расчетов безнапорных трубопроводов,

*владение* навыком взаимодействия с учебной литературой и нормативной документацией, современными онлайн-сервисами, базами данных, а также различными сервисами поддержки учебного процесса.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Инженерная и компьютерная графика», «Механика жидкости и газа», «Инженерная геодезия», «Основы водоснабжения и водоотведения», «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения» и служит основой для освоения дисциплин «Очистка сточных вод», «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения», а также для Подготовки к сдаче государственного экзамена и Подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы.

### 3 Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины «Водоотведение» направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-3. Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-3.1. Выбор исходных данных для проектирования системы водоснабжения (водоотведения)	<i>Знает (З1):</i> необходимые исходные данные для проектирования водоотводящих сетей систем водоотведения
		<i>Умеет (У1):</i> выбирать исходные данные для проектирования водоотводящих сетей систем водоотведения; способен определять расчетные расходы сточных вод в системах водоотведения
		<i>Владеет (В1):</i> навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования водоотводящих сетей систем водоотведения; определения расчетные расходов сточных вод в системах водоотведения
	ПКС-3.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы водоснабжения (водоотведения)	ПКС-3.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)
<i>Умеет (У2):</i> выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования водоотводящих сетей систем водоотведения, а также сооружений, расположенных на данных сетях		
<i>Владеет (В2):</i> навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа		
ПКС-3.3. Выбор типовых технических (технологических) решений системы водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	ПКС-3.3. Выбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	<i>Знает (З3):</i> типовые технические (технологические) решения водоотводящих сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями
		<i>Умеет (У3):</i> вести подбор типовых технических (технологических) решений водоотводящих сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями
		<i>Владеет (В3):</i> навыками подбора типовых технических (технологических) решений водоотводящих сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями
ПКС-3.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	ПКС-3.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знает (З4):</i> требования нормативно-технической документации и нормативных актов, регламентирующих правила оформления проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод
		<i>Умеет (У4):</i> выполнять графическую часть проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования
		<i>Владеет (В4):</i> навыки подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод, в том числе с использованием

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
<p><b>ПКС-4.</b> Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p><b>ПКС-4.1.</b> Выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания</p>	средств автоматизированного проектирования	
		<i>Знает (З5):</i> способы сравнения проектных решений системы и отдельных сооружения водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	
		<i>Умеет (У5):</i> выбирать оптимальный вариант и сравнивать проектные решения принятой системы водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	
	<p><b>ПКС-4.3.</b> Выполнение гидравлических расчётов водоотводящих сетей</p>	<i>Знает (З6):</i> методики выполнения и особенности гидравлических расчетов водоотводящих сетей	
		<i>Умеет (У6):</i> выполнять гидравлические расчеты водоотводящих сетей, в том числе на основе предварительно построенных электронных моделей	
		<i>Владеет (В6):</i> навыками оценки и последующего представления результатов гидравлического расчета, в том числе в графическом виде	
	<p><b>ПК-4.6.</b> Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</p>	<i>Знает (З7):</i> правила оформления пояснительной записки проектной документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод	
		<i>Умеет (У7):</i> разрабатывать тестовую часть проектной документации по выбранному проектному решению	
		<i>Владеет (В7):</i> навыками подготовки и оформления текстовой части проектной документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод	
	<p><b>ПКС-6.</b> Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p><b>ПКС-6.1.</b> Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)</p>	<i>Знает (З8):</i> нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем водоснабжения и водоотведения
			<i>Умеет (У8):</i> вести подбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих работу и определяющих технологические параметры работы систем водоотведения и ее отдельных элементов
			<i>Владеет (У8):</i> навыками подбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих работу и определяющих технологические параметры работы систем водоотведения и ее отдельных элементов

#### 4 Объем дисциплины

Общий объем дисциплины Водоотведение составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	3/6	32	32	16	100	Экзамен, курсовой проект

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Заочная	4/8	8	10	6	156	Экзамен, курсовой проект

## 5 Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины.

#### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие сведения о системах водоотведения	2	4	-	2	8	ПКС 3.1 ПКС 4.6	Вопросы к опросам на лекциях и практических занятиях, комплект задач, тестирование
2	2	Расчетные расходы сточных вод для хозяйственно-бытовых сетей водоотведения	4	4	-	4	12	ПКС 3.2 ПКС 4.6	Вопросы к опросам на лекциях и практических занятиях, комплект задач, тестирование
3	3	Основы гидравлического расчета сетей водоотведения	4	2	-	4	10	ПКС 3.2 ПКС 4.1 ПКС 6.1	Вопросы к опросам на лекциях и практических занятиях, комплект задач, тестирование
4	4	Проектирование хозяйственно-бытовых сетей водоотведения	8	10	16	8	42	ПКС 3.2 ПКС 3.6 ПКС 4.3	Вопросы к опросам на лекциях и практических занятиях, вопросы к защите лабораторных работ, комплект задач, тестирование
5	5	Проектирование дождевых сетей водоотведения	6	6	-	8	20	ПКС 3.2 ПКС 3.6 ПКС 4.3	Вопросы к опросам на лекциях и практических занятиях,

									комплект задач, тестирование
6	6	Конструирование сетей водоотведения и сооружений на них	6	6	-	6	18	ПКС 3.2 ПКС 3.3 ПКС 3.6	Вопросы к опросам на лекциях и практических занятиях, комплект задач, тестирование
7	7	Особенности проектирования сетей водоотведения в особых условиях	2	-	-	2	4	ПКС 3.2 ПКС 6.1	Вопросы к опросам на лекциях и практических занятиях, тестирование
8	Курсовой проект		-	-	-	30	30	ПКС 3.1 ПКС 3.2 ПКС 3.3 ПКС 3.6 ПКС 4.1 ПКС 4.3 ПКС 4.6 ПКС 6.1	Защита курсового проекта
9	Промежуточный контроль (экзамен)		-	-	-	36	36		Экзаменационные билеты
Итого:			32	32	16	100	180		

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие сведения о системах водоотведения	1	-	-	8	9	ПКС 3.1 ПКС 4.6	Вопросы к опросам на лекциях и практических занятиях, комплект задач, тестирование
2	2	Расчетные расходы сточных вод для хозяйственно-бытовых сетей водоотведения	1	2	-	12	15	ПКС 3.2 ПКС 4.6	Вопросы к опросам на лекциях и практических занятиях, комплект задач, тестирование
3	3	Основы гидравлического расчета сетей водоотведения	2	2	-	12	16	ПКС 3.2 ПКС 4.1 ПКС 6.1	Вопросы к опросам на лекциях и практических занятиях, комплект задач, тестирование
4	4	Проектирование хозяйственно-бытовых сетей водоотведения	2	2	6	36	46	ПКС 3.2 ПКС 3.6 ПКС 4.3	Вопросы к опросам на лекциях и

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
									практических занятиях, вопросы к защите лабораторных работ, комплект задач, тестирование
5	5	Проектирование дождевых сетей водоотведения	1	2	-	22	25	ПКС 3.2 ПКС 3.6 ПКС 4.3	Вопросы к опросам на лекциях и практических занятиях, комплект задач, тестирование
6	6	Конструирование сетей водоотведения и сооружений на них	1	2	-	22	25	ПКС 3.2 ПКС 3.3 ПКС 3.6	Вопросы к опросам на лекциях и практических занятиях, комплект задач, тестирование
7	7	Особенности проектирования сетей водоотведения в особых условиях	-	-	-	5	5	ПКС 3.2 ПКС 6.1	Вопросы к опросам на лекциях и практических занятиях, тестирование
8	Курсовой проект		-	-	-	30	30	ПКС 3.1 ПКС 3.2 ПКС 3.3 ПКС 3.6	Защита курсового проекта
9	Промежуточный контроль (экзамен)		-	-	-	9	9	ПКС 4.1 ПКС 4.3 ПКС 4.6 ПКС 6.1	Экзаменационные билеты
Итого:			8	10	6	156	180		

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО)** не предусмотрена учебным планом подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство направленности (профиля) Водоснабжение и водоотведение.

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

**Раздел 1. «Общие сведения о системах водоотведения».** Водоотведение: определение курса. Назначение канализации. Краткая история развития. Взаимосвязь водоснабжения с водоотведением. Сточные воды: классификация, характерные виды загрязнений. Общая схема водоотведения населенного пункта. Краткая характеристика элементов схемы. Условия приема сточных вод в водоотводящие сети. Системы водоотведения: классификация, особенности, достоинства и недостатки. Знакомство с деятельностью предприятий в сфере городского хозяйства.



**Раздел 2.** «Расчетные расходы сточных вод для хозяйственно-бытовых сетей». Нормы водоотведения. Коэффициенты неравномерности водоотведения (часовой, суточный, общий). Суточные и расчетные расходы сточных вод объектов водоотведения (населенных мест, промышленных предприятий, отдельных зданий различного назначения). Распределение сточных вод по часам суток. Таблицы притока сточных вод на насосные станции. Ступенчатый график водоотведения.

**Раздел 3.** «Основы гидравлического расчета сетей водоотведения». Режимы движения сточных вод в наружных сетях. Гидравлические параметры потока. Виды поперечных сечений труб, коллекторов и каналов. Минимальные диаметры и степень наполнения труб. Основные расчетные зависимости. Скорости движения сточных вод и уклоны самотечных сетей. Учет местных сопротивлений. Гидравлический расчет безнапорных трубопроводов и напорных трубопроводов. Расчет дюкеров.

**Раздел 4.** «Проектирование хозяйственно-бытовых сетей водоотведения». Схемы сетей водоотведения. Способы трассировки сетей водоотведения. Способы определения расходов сточных вод для участка сети (площади стока, модуль стока). Глубины заложения сетей: минимальная, начальная, максимальная. Алгоритм гидравлического расчета хозяйственно-бытовых сетей водоотведения. Сопряжение труб в колодцах. Проектирование высотной схемы канализационной сети. Расположение сетей водоотведения по отношению к другим инженерным коммуникациям в подземном пространстве.

**Раздел 5.** «Проектирование дождевых сетей водоотведения». Особенности трассировки дождевых сетей водоотведения. Расчетные расходы сточных вод для дождевых сетей водоотведения: метеорологические параметры дождей, коэффициенты стока, интенсивность дождя, расчетная продолжительность дождя. Глубина заложения дождевых сетей. Алгоритм гидравлического расчета дождевой сети водоотведения. Соединение труб в колодцах. Напорный метод расчета дождевой сети. Особенности расчета общесплавных и полураздельных сетей водоотведения. Регулирующие резервуары.

**Раздел 6.** «Конструирование сетей водоотведения и сооружений на них». Способы прокладки сетей канализации в условиях городской застройки. Принципы бестраншейной прокладки: достоинства и недостатки. Требования, предъявляемые к материалу труб и каналов. Виды труб и способы их соединения. Основания под трубы, укладываемые открытым способом. Эксфильтрация и инфильтрация, гидроизоляция трубопроводов. Вентиляция сетей водоотведения. Сооружения на сетях водоотведения. Смотровые колодцы и соединительные камеры. Перепадные колодцы. Дождеприемники, разделительные камеры, ливнеспуски. Дюкеры, эстакады, переходы и пересечения с трубопроводами.

**Раздел 7.** «Особенности проектирования сетей водоотведения в особых условиях». Особенности проектирования водоотводящих сетей в зоне вечномерзлых грунтов, в просадочных грунтах, в сейсмических районах.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	1	0	Водоотведение. Термины и определения
2	1	1	0	0	Системы водоотведения
3	2	2	0,5	0	Нормы водоотведения и коэффициенты неравномерности
4		2	0,5	0	Расходы сточных вод в сетях канализации
5	3	2	1	0	Режимы движения сточных вод. Гидравлические параметры потока
6		2	1	0	Расчет самотечных и напорных трубопроводов. Расчет дюкеров
7	4	2	0,5	0	Схемы сетей водоотведения

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8		2	1	0	Расчетные расходы сточных вод для участка сети
9		2	0,5	0	Гидравлический расчет хозяйственно-бытовых сетей
10		2	0	0	Пространственное расположение сетей водоотведения
11	5	2	0,5	0	Расчетные расходы сточных вод в дождевых сетях
12		4	0,5	0	Гидравлические расчеты сетей отведения атмосферных осадков
13	6	3	0,5	0	Канализационные трубы
14		3	0,5	0	Сооружения на сетях водоотведения
15	7	2	0	0	Особенности проектирования сетей водоотведения в особых условиях
Итого:		32	8	0	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	2	1	0	Определение расчетных расходов сточных вод от объектов
2	1	4	0	0	Трассировка сетей водоотведения. Определение площадей стока
3	2	2	1	0	Расчетные расходы сточных вод для участка сети
4	3	2	2	0	Начальная глубина заложения
5	4	7	1	0	Гидравлический расчет наружных хозяйственно-бытовых сетей
6		3	1	0	Расчет и конструировании дюкера
7	5	2	0,5	0	Особенности трассировки дождевых сетей водоотведения. Определение площадей стока
8		2	0,5	0	Определение расчетных расходов дождевых сточных вод
9		2	1	0	Гидравлический расчет дождевых сетей водоотведения
10	6	2	0,5	0	Конструирование сетей водоотведения
11		2	0,5	0	Сооружения на сетях водоотведения
12		2	1	0	Построение плана сети водоотведения и продольных профилей коллекторов. Составление спецификаций
Итого:		32	10	0	

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	4	6	2	0	Построение расчетных моделей сетей водоотведения в ГИС
2		6	2	0	Гидравлический расчет хозяйственно-бытовых сетей водоотведения с использованием ЭВМ
3		2	0	0	Автоматизация процесса построения профилей канализационных коллекторов
4		2	2	0	Разработка электронных таблиц для гидравлического расчета
Итого:		16	6	0	

### Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	1	4	0	Трассировка сетей водоотведения	Подготовка к лекциям и практическим занятиям
2		1	4	0	Определение площадей стока	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, решение задач
3	2	2	6	0	Определение расчетных расходов сточных вод от объектов	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, решение задач

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
4	3	2	6	0	Расчетные расходы сточных вод для участка сети	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, решение задач
5		2	6	0	Общие вопросы проектирования сетей водоотведения	Подготовка к лекциям и практическим занятиям
6		2	6	0	Начальная глубина заложения	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, решение задач
7	4	6	18	0	Гидравлический расчет хозяйственно-бытовой сети водоотведения	Подготовка к лекциям, практическим занятиям и защите лабораторных работ, решение задач
8		2	18	0	Расчет и проектирование люка	Подготовка к лекциям, практическим занятиям и защите лабораторных работ, решение задач
9	5	3	8	0	Определение расчетных расходов дождевых сточных вод	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, решение задач
10		5	14	0	Гидравлический расчет дождевых сетей водоотведения	Подготовка к лекциям и практическим занятиям
11	6	6	22	0	Конструирование сооружений на сетях водоотведения. Смотровые и перепадные колодцы	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, решение задач
12	7	2	5	0	Особенности проектирования сетей водоотведения в особых условиях	Подготовка к лекциям и практическим занятиям
13	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	30	30	0	Сети водоотведения	Выполнение курсового проекта
14	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	36	9	0	-	Подготовка к экзамену
Итого:		100	156	0	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративная (традиционная) технология, электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, лекция-визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме, работа в малых группах, тренинг в активном режиме

## 6 Тематика курсового проекта

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта в 6/8 семестре (очная/заочная форма обучения). Примерная тема проекта «Сети водоотведения». Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание с набором числовых и графических данных. В рамках курсового проекта разрабатывается полная раздельная сеть водоотведения для населенного пункта.

## 7 Контрольные работы

Контрольные работы для заочной формы обучения учебным планом не предусмотрены.

## 8 Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблицах 8.1 и 8.2.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовому проектированию	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Анализ выданных исходных данных на курсовое проектирование	2
2	Выполнение обучающимися трассировки хозяйственно-бытовой сети	4
3	Определение суточных расходов объектов	4
4	Расчет модуля стока, определение расчетных расходов для участка сети	5
<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>		<b>15</b>
2 текущая аттестация		
5	Выполнение гидравлического расчета бытовой сети водоотведения	5
6	Вычерчивание профиля коллектора бытовой сети водоотведения	4
7	Подготовка таблицы суммарного притока сточных вод на ГКНС	4
8	Выполнение трассировки дождевой сети водоотведения, подготовка плана сетей водоотведения	5
9	Выполнение гидравлического расчета дождевой сети водоотведения	5
10	Вычерчивание профиля коллектора дождевой сети водоотведения	4
11	Определение отметок в узлах пересечения инженерных коммуникаций	4
12	Разработка и вычерчивание сооружения (смотровой колодец)	5
13	Составление спецификации	4
<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>		<b>40</b>
3 текущая аттестация		
14	Оформление курсового проекта	5
15	Защита курсового проекта «Сети водоотведения»	40
<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>		<b>45</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на практических занятиях (решение задач)	10
2	Письменные опросы на лекциях и практических занятиях	10
<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>		<b>20</b>
2 текущая аттестация		
3	Работа на практических занятиях (решение задач)	10
4	Письменные опросы на лекциях и практических занятиях	20
<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>		<b>35</b>
3 текущая аттестация		
5	Работа на практических занятиях (решение задач)	10
6	Письменные опросы на лекциях и практических занятиях	10
7	Защита лабораторных занятий	15
8	Итоговое тестирование по курсу	15
<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>		<b>45</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблицах 8.3 и 8.4.

Таблица 8.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовому проектированию	Количество баллов
1	Анализ выданных исходных данных на курсовое проектирование	2
2	Выполнение обучающимися трассировки хозяйственно-бытовой сети	4
3	Определение суточных расходов объектов	4
4	Расчет модуля стока, определение расчетных расходов для участка сети	5
5	Выполнение гидравлического расчета бытовой сети водоотведения	5
6	Вычерчивание профиля коллектора бытовой сети водоотведения	4
7	Подготовка таблицы суммарного притока сточных вод на ГКНС	4
8	Выполнение трассировки дождевой сети водоотведения, подготовка плана сетей водоотведения	5
9	Выполнение гидравлического расчета дождевой сети водоотведения	5
10	Вычерчивание профиля коллектора дождевой сети водоотведения	4
11	Определение отметок в узлах пересечения инженерных коммуникаций	4
12	Разработка и вычерчивание сооружения (смотровой колодец)	5
13	Составление спецификации	4
14	Оформление курсового проекта	5
15	Защита курсового проекта «Сети водоотведения»	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

Таблица 8.4

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Работа на практических занятиях (решение задач)	30
2	Письменные опросы на лекциях и практических занятиях	40
3	Защита лабораторных работ	15
4	Итоговое тестирование по курсу	15
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательство Лань»;
- ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБК) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студента».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

- Операционная система Windows;
- MS Office Professional Plus;
- Autodesk Autocad;
- Геоинформационная система "ZuluServer 7.0".

## 10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система Локальная и корпоративная сеть
2	-	Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением "ZuluServer 7.0".

## 11 Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют расчеты типовых задач. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта на практическом занятии обязательно.

Задания для выполнения расчетов типовых задач обучающиеся получают непосредственно на занятии. Порядок выполнения изложен в следующих методических указаниях:

Водоотведение: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Водоотведение» для обучающихся направления 08.03.01 Строительство профиль Водоснабжение и водоотведение всех форм обучения / сост. Ю. А. Иванюшин; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2020. – 48 с. – Текст непосредственный. – Режим доступа : <http://webirbis.tsogu.ru/>

### 11.2. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

Лабораторная работа – форма обучения, направленная на формирование необходимых профессиональных умений. В ходе лабораторных занятий обучающиеся под руководством преподавателя выполняют работы с целью углубления и закрепления теоретических знаний, развития навыков самостоятельного экспериментирования. При подготовке к лабораторным работам обучающиеся должны изучить теоретический материал по теме.

Состав лабораторных работ, методика их выполнения изложены в методических указаниях:

Расчет сетей водоотведения в программной среде ZuluGIS : методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Водоотведение» для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Водоснабжение и водоотведение» / ТИУ ; сост. Ю. А. Иванов. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 40 с. - Текст : непосредственный. – Режим доступа : <http://webirbis.tsogu.ru/>

Подготовка отчетов по лабораторным работам выполняется в электронном виде. При подготовке необходимо соблюдать следующие требования. Текст отчета выполняется с соблюдением полей: слева – 25 мм, справа – 15 мм, сверху – 20 мм, снизу – 25 мм.

Текст отчета выполняется набором в редакторе MS Word в книжной ориентации, шрифт – Times New Roman, высота шрифта – 14 пт. Формулы набираются с использованием встроенного редактора формул, рисунки выполняются с использованием любого графического редактора (или сканируются) и внедряются в файл. Межстрочный интервал – 1 или 1,15. Абзацный отступ – 1,25 см. Страницы отчета должны быть пронумерованы. Обязательно наличие содержания и библиографического списка, оформленного в соответствии с требованиями.

При подготовке к защите лабораторных работ необходимо повторить теоретический материал по теме и ответить на контрольные вопросы, приведенные в методических указаниях.

### 11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в выполнении заданий для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся понимают содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта, направленного на приобретение навыков проектирования сетей водоотведения, предназначенных для различных групп сточных вод.

В рамках самостоятельной работы обучающихся осуществляется подготовка к аудиторным занятиям путем изучения нормативных документов, справочной литературы, других источников информации, в том числе электронных, с использованием профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Преподаватель формулирует цель работы с данными источниками информации, определяет время на проработку документа, справочника, раздела учебника или учебного пособия, а также выполняет контроль выполнения самостоятельной работы (путем проведения письменных опросов на лекционных занятиях). Кроме того, преподаватель осуществляет регулирование объема СРС на одно учебное занятие.

Таким образом, в качестве заданий для подготовки к лекционным занятиям являются:

*для овладения знаниями:* чтение и конспектирование текста, использование аудио- и видеозаписей, в том числе с использованием телекоммуникационной сети Интернет.

*для закрепления и систематизации знаний:* работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); изучение нормативных материалов, справочников.

*для формирования умений и навыков:* ответы на поставленные вопросы, требующие неординарных (творческих) методом и/или методик решения в области профессиональной деятельности (в строительстве); обсуждение ситуационных (профессиональных) задач.

Выполняя самостоятельную работу обучающийся может:

- предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельного изучения;
- использовать для самостоятельной работы учебные и методические пособия, учебные пособия, другие разработки и ресурсы телекоммуникационной сети Интернет сверх предложенного преподавателем перечня;
- осуществлять самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и проводится в письменной форме.



## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Водоотведение**

Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Водоснабжение и водоотведение**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<b>ПКС-3</b>	<b>ПКС-3.1.</b> Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знает (З1):</i> необходимые исходные данные для проектирования водоотводящих сетей систем водоотведения	Не знает перечень необходимых исходных данных для проектирования сетей систем водоотведения:	Демонстрирует отдельные знания необходимых исходных данных для проектирования сетей систем водоотведения	Знает необходимые основные исходные данные для проектирования сетей систем водоотведения: численность населения, рельеф местности	Знает полный перечень исходных данных для проектирования водоотводящих сетей систем водоотведения, включая численность населения, рельеф местности, планы проектируемых объектов, особенности района строительства и т.д.
		<i>Умеет (У1):</i> выбирать исходные данные для проектирования водоотводящих сетей систем водоотведения; способен определять расчетные расходы сточных вод в системах водоотведения	Не умеет осуществлять поиск и предварительный анализ принятых исходных данных, возможных к применению на проектируемых сетях водоотведения	При выборе исходных данных допускаются значительные неточности и погрешности; вследствие этого расчетные расходы определяются неверно	Умеет выбирать исходные данные для проектирования сетей систем водоотведения, способен определять расчетные расходы стоков в системах водоотведения	В совершенстве умеет выбирать исходные данные для проектирования водоотводящих сетей, способен определять расчетные расходы сточных вод в системах на основе принятых исходных данных
		<i>Владеет (В1):</i> навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования водоотводящих сетей систем водоотведения; определения расчетных расходов сточных вод в системах водоотведения	Не владеет навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования сетей систем водоотведения	Владеет навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования сетей систем водоотведения; при определении расчетных расходов допускаются ошибки	Хорошо владеет навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования сетей систем водоотведения; выполняет расчеты расходов сточных вод в системах водоотведения	В совершенстве владеет навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования сетей систем водоотведения; выполняет детальный расчет расходов сточных вод в системах водоотведения
	<b>ПКС-3.2.</b> Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знает (З2):</i> перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих проектирование водоотводящих сетей систем водоотведения, а также сооружений, расположенных на данных сетях	Не знает перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих проектирование сетей систем водоотведения	Испытывает затруднения при воспроизводстве перечня нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих проектирование сетей систем водоотведения	Воспроизводит перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих проектирование сетей систем водоотведения	Знает перечень нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих проектирование сетей систем водоотведения, а также способен воспроизводить основные содержательные части этих документов, касающихся расчета сетей систем водоотведения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Умеет (У2):</i> выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования водоотводящих сетей систем водоотведения, а также сооружений, расположенных на данных сетях	Не способен выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие технические и технологические требования для сетей и сооружений систем водоотведения	Способен выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие технические и технологические требования для сетей и сооружений систем водоотведения, испытывая при этом затруднения	Способен выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие технические и технологические требования для сетей и сооружений систем водоотведения, допуская при этом незначительные ошибки	Способен выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие технические и технологические требования для сетей и сооружений систем водоотведения; ориентируется в особенностях тех или иных документов
		Владеет (В2): навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа	Не владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа	Владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа, допуская ряд ошибок	Владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа, допуская незначительные ошибки, не оказывающие значительного влияния на итоговый результат выполненных работ	В совершенстве владеет навыками поиска, выбора и проверки актуальности стандартов, сводов правил и технических регламентов, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа
	<b>ПКС-3.3.</b> Выбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	<i>Знает (З3):</i> типовые технические (технологические) решения водоотводящих сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями	Не знает типовых технических (технологических) решений водоотводящих систем, в том числе применительно к местным условиям и особенностям в соответствии с выданными техническими заданиями	Ориентируется в отдельных типовых решениях водоотводящих систем, испытывает затруднения при адаптации принятых решений к местным условиям и особенностям, в соответствии с выданными техническими заданиями	Демонстрирует основные знания в области типовых технических (технологических) решениях сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями	В совершенстве знает типовые технические (технологические) решения водоотводящих сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Умеет (УЗ):</i> вести подбор типовых технических (технологических) решений водоотводящих сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями	Не умеет подбирать типовые технические (технологические) решения сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями	Умеет подбирать типовые технические (технологические) решения сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями; допускается ряд ошибок, влияющих на итоговый результат	Умеет подбирать типовые технические (технологические) решения сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями; допускаются незначительные ошибки, не оказывающие значительного влияния на итоговый результат выполненных работ	Умеет вести подбор типовых технических (технологических) решений водоотводящих сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями; не испытывает значительных трудностей при подборе
		<i>Владеет (ВЗ):</i> навыками подбора типовых технических (технологических) решений водоотводящих сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями	Не владеет навыками подбора типовых технических (технологических) решений водоотводящих сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями	Владеет навыками подбора типовых технических (технологических) решений водоотводящих сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями; при подборе допускаются значительные ошибки, требующие стороннего вмешательства и корректировки	Уверенно владеет основными навыками подбора типовых технических (технологических) решений водоотводящих сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями	В совершенстве владеет подбора типовых технических (технологических) решений водоотводящих сетей систем водоотведения с адаптацией к местным условиям и особенностям, в том числе в соответствии с выданными техническими заданиями
	<b>ПКС-3.6.</b> Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<b>Знает (З4):</b> требования нормативно-технической документации и нормативных актов, регламентирующих правила оформления проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод	Не знает требования нормативно-технической документации и нормативных актов, регламентирующих правила оформления проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод	Знает отдельных требования нормативно-технической документации и нормативных актов, регламентирующих правила оформления проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод	Знает требования нормативно-технической документации и нормативных актов, регламентирующих правила оформления проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод, допуская незначительные ошибки	Знает требования нормативно-технической документации и нормативных актов, регламентирующих правила оформления проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Умеет (У4): выполнять графическую часть проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод, в том числе с использования средств автоматизированного проектирования	Не умеет выполнять графическую часть проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод, в том числе с использования средств автоматизированного проектирования (профессиональных компьютерных программных средств)	Умеет выполнять графическую часть проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод, в том числе с использования средств автоматизированного проектирования (профессиональных компьютерных программных средств), допуская значительные ошибки	Умеет выполнять графическую часть проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод, в том числе с использования средств автоматизированного проектирования (профессиональных компьютерных программных средств), допуская незначительные ошибки	Умеет выполнять графическую часть проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод, в том числе с использования средств автоматизированного проектирования (профессиональных компьютерных программных средств), с учетом требований нормативных документов в части СПДС и ЕСКД
		Владеет (В4): навыки подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод, в том числе с использования средств автоматизированного проектирования	Не владеет навыками подготовки и оформлении графической части проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод, в том числе с использования средств автоматизированного проектирования	Владеет навыками подготовки и оформлении графической части проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод, в том числе с использования средств автоматизированного проектирования; допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками подготовки и оформлении графической части проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод, в том числе с использования средств автоматизированного проектирования; допускаются незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками подготовки и оформлении графической части проектной и рабочей документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод; с учетом требований нормативных документов в части СПДС и ЕСКД
<b>ПКС-4</b>	ПКС-4.1. Выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания	Знает (З5): способы сравнения проектных решений системы и отдельных сооружений водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Не знает способов сравнения проектных решений системы и отдельных сооружений водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Знает некоторые способы сравнения проектных решений системы и отдельных сооружений водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Знает основные способы сравнения проектных решений системы и отдельных сооружений водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Знает способы сравнения проектных решений системы и отдельных сооружений водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Умеет (У5):</i> выбирать оптимальный вариант и сравнивать проектные решения принятой системы водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Умение не сформировано. Не способен выбирать оптимальный вариант и сравнивать проектные решения принятой системы водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Умение слабо сформировано. Испытывает затруднения при выборе оптимального варианта и сравнения проектных решений принятой системы водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Умеет выбирать оптимальный вариант и сравнивать проектные решения (по основным показателям) принятой системы водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Умеет выбирать оптимальный (учитывая техническую, экономическую составляющую) вариант и сравнивать проектные решения принятой системы водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания
		<i>Владеет (В5):</i> навыками выбора оптимального варианта и сравнения проектных решений принятой системы водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Не владеет навыками выбора оптимального варианта и сравнения проектных решений принятой системы водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Слабо владеет навыками выбора оптимального варианта и сравнения проектных решений принятой системы водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания; при выборе допускаются существенные ошибки и неточности	Владеет основными навыками выбора оптимального варианта и сравнения проектных решений принятой системы водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания; допускаются незначительные ошибки, не оказывающие значительного влияния на итоговый результат выполненных работ	В совершенстве владеет навыками выбора оптимального варианта и сравнения проектных решений принятой системы водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания
	ПКС-4.3. Выполнение гидравлических расчётов водоотводящих сетей	<i>Знает (З6):</i> методики выполнения и особенности гидравлических расчетов водоотводящих сетей	Не знает методики выполнения и особенности гидравлических расчетов водоотводящих сетей	Слабо ориентируется в методиках выполнения и особенности гидравлических расчетов водоотводящих сетей	Знает основные методики выполнения и особенности гидравлических расчетов водоотводящих сетей	Углубленно знает методики выполнения и особенности гидравлических расчетов водоотводящих сетей
		<i>Умеет (У6):</i> выполнять гидравлические расчеты водоотводящих сетей, в том числе на основе предварительно построенных электронных моделей	Не способен выполнять гидравлические расчеты водоотводящих сетей, в том числе на основе предварительно построенных электронных моделей	Способен выполнять основные гидравлические расчеты водоотводящих сетей; возможны ошибки в процессе расчета. Работа с электронными моделями вызывает значительные затруднения	Способен выполнять гидравлические расчеты водоотводящих сетей; Работа с предварительно построенными электронными моделями вызывает небольшие затруднения	Способен выполнять гидравлические расчеты водоотводящих сетей, в том числе на основе предварительно построенных электронных моделей

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Владеет (В6):</i> навыками оценки и последующего представления результатов гидравлического расчета, в том числе в графическом виде	Не владеет навыками оценки и последующего представления результатов гидравлического расчета, в том числе в графическом виде	Владеет основными навыками оценки и последующего представления результатов гидравлического расчета, в том числе в графическом виде. Испытывает значительные затруднения при построении профилей	Владеет основными навыками оценки и последующего представления результатов гидравлического расчета, в том числе в графическом виде	Владеет навыками оценки и последующего представления результатов гидравлического расчета табличном виде (ведомости гидравлических расчетов) и в графическом виде (профили коллекторов водоотведения)
	ПКС-4.6. Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Знает (З7): правила оформления пояснительной записки проектной документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод	Не знает правила оформления пояснительной записки проектной документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод	Слабо ориентируется в правилах оформления пояснительной записки проектной документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод	Знает основные правила оформления пояснительной записки проектной документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод	Знает правила оформления пояснительной записки (требования СПДС и ЕСКД) проектной документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод
		Умеет (У7): разрабатывать текстовую часть проектной документации по выбранному проектному решению	Не умеет разрабатывать текстовую часть проектной документации по выбранному проектному решению	Испытывает затруднения при разработке текстовой части проектной документации по выбранному проектному решению; имеются сложности при составлении текстовых блоков пояснительных записок	Умеет разрабатывать текстовую часть проектной документации по выбранному проектному решению	Умеет разрабатывать текстовую часть проектной документации по выбранному проектному решению; внимательно относится к орфографической составляющей текста
		<i>Владеет (В7):</i> навыками подготовки и оформления текстовой части проектной документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод	Не владеет навыками подготовки и оформления текстовой части проектной документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод	При подготовке и оформлении текстовой части проектной документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод допускаются значительные ошибки и неточности	Владеет основными навыками подготовки и оформления текстовой части проектной документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод	Эффективно владеет навыками подготовки и оформления текстовой части проектной документации систем водоотведения, в части систем отведения городских и дождевых сточных вод

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-6	ПКС-6.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)	<i>Знает (З8):</i> нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем водоснабжения и водоотведения	Не знает нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению системы водоотведения	Слабо ориентируется в нормативно-технической и нормативно-методической документации по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению системы водоотведения	Знает основную нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем водоснабжения и водоотведения	Знает нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию (своды правил, ГОСТы и т.д.) по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем водоснабжения и водоотведения
		<i>Умеет (У8):</i> вести подбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих работу и определяющих технологические параметры работы систем водоотведения и ее отдельных элементов	Не способен вести подбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих работу и определяющих технологические параметры работы систем водоотведения и ее отдельных элементов	Способен подбирать отдельные нормативно-технических и нормативно-методические документы, регламентирующие работу и определяющих технологические параметры работы систем водоотведения и ее отдельных элементов; допускаются значительные ошибки	Вести подбор основных нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих работу и определяющих технологические параметры работы систем водоотведения и ее отдельных элементов; допускаются незначительные ошибки	Вести подбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих работу и определяющих технологические параметры работы систем водоотведения и ее отдельных элементов
		<i>Владеет (У8):</i> навыками подбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих работу и определяющих технологические параметры работы систем водоотведения и ее отдельных элементов	Не обладает навыками подбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих работу и определяющих технологические параметры работы систем водоотведения и ее отдельных элементов	Навык слабо сформирован. При подборе нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих работу и определяющих технологические параметры работы систем водоотведения и ее отдельных элементов, испытывает значительные трудности	Обладает основными навыками подбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих работу и определяющих технологические параметры работы систем водоотведения и ее отдельных элементов	Навыки подбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих работу и определяющих технологические параметры работы систем водоотведения и ее отдельных элементов сформированы в полном объеме

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Водоотведение**Код. направление подготовки **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль) **Водоснабжение и водоотведение**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Павлинова И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00626-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/beode/431939">http://www.biblio-online.ru/beode/431939</a> .	ЭР*	30	100	+
2	Шукуров И. С. Инженерные сети : учебник / Шукуров И. С., Дьяков И. Г., Микири К. И. — Москва : МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 278 с. — Текст : электронный // ЭБС «IPRbooks» [сайт] : URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/49871.html">http://www.iprbookshop.ru/49871.html</a> .	ЭР*	30	100	+
3	Белоконев Е. Н. Водоотведение и водоснабжение : учебное пособие для студентов вузов / Е. Н. Белоконев, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурае. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. — 380 с. — Текст : непосредственный.	16	30	100	-
4	Журавлева И. В. Проектирование наружных водоотводящих сетей : учебно-методическое пособие / Журавлева И. В., Куралесин А. В. — Воронеж : Воронежский ГАСУ, ЭБС АСВ, 2012. — 86 с. Текст : электронный // ЭБС «IPRbooks» [сайт]. — URL : <a href="http://www.iprbookshop.ru/22666.html">http://www.iprbookshop.ru/22666.html</a> .	ЭР*	30	100	+
5	Яковлев С. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство" / под ред. Ю. В. Воронова. — 3-е изд., доп. и перераб. — Москва : АСВ, 2004. — 704 с. — Текст : непосредственный.	72	30	100	-
6	Лукиных А. А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и люков по формуле акад. Н. Н. Павловского : справочное издание / А. А. Лукиных, Н. А. Лукиных. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : БАСТЕТ, 2011. — 383 с. — Текст : непосредственный.	20	30	66,7	-
7	Водоотведение : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Водоотведение» для обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство, профиль «Водоснабжение и водоотведение», всех форм обучения / ТИУ : сост.: Ю. А. Ивановшин, В. В. Миронов. — Тюмень : ГИУ, 2016. — 47 с. — Режим доступа: <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a> .	ЭР*	30	100	+



8	Расчет сетей водоотведения в программной среде ZuluGIS : методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Водоотведение» для обучающихся по направления подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Водоснабжение и водоотведение» / ТИУ : сост. Ю. А. Иващенко. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 40 с. - Режим доступа: <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a> .	ЭР*	30	100	+
---	--	-----	----	-----	---

ЭР\* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой ВиВ *Сидоренко* О.В. Сидоренко

« 06 » 06 2019 г.



Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« 06 » 06 2019 г.

М.П. Менторова \_\_\_\_\_  
 Владелец БИК *М.П. Менторова*

**Лист дополнения и изменения**  
**к рабочей учебной программе по дисциплине**  
**Водоотведение**  
направление: 08.03.01 Строительство  
направленность (профиль): Водоснабжение и водоотведение  
на 2021/ 2022 учебный год

Пункт «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины», включая карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой, список профессиональных баз данных и информационных справочных систем, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, актуален для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения внес:  
доцент, к.т.н.

 Ю.А. Иванюшин

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Водоснабжение и водоотведение».

Протокол от «30» августа 2021г. №14

Заведующий кафедрой ВиВ  О.В. Сидоренко

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой ВиВ  О.В. Сидоренко  
«30» 08 2021г.