

Документ подписан простой электронной подписью  
Информационная система  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 26.04.2024 11:13:08  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ Т.А. Харитонова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Водоснабжение и водоотведение

направление подготовки: 20.03.01. Техносферная безопасность

направленность (профиль): Инженерная защита окружающей среды

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Техносферной безопасности

Заведующий кафедрой ТБ \_\_\_\_\_ Ю.В. Сивков

Рабочую программу разработал:

С. В. Максимова, доцент кафедры ИСиС СТРОИН ТИУ,  
канд. техн. наук, доцент

---

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» является формирование у обучающихся базовых знаний и практических навыков по проектированию и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения как составных частей инженерных систем жизнеобеспечения и защиты окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- Сформировать базовые знания о системах водоснабжения и водоотведения;
- Обучить методологии выбора технологических схем очистки сточных вод и обработки осадка;
- Привить практические навыки выполнения базовых расчетов сооружений для очистки воды; навыки работы с нормативно-техническими документами, регламентирующими условия проектирования систем водоснабжения и водоотведения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение» относится к элективным дисциплинам (модулям) 6 Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

*знание:*

- основных источников воздействия на водные объекты природного и техногенного происхождения;
- физико-химических процессов, протекающих между различными веществами, содержащимися в природных и сточных водах;

*умения:*

- определять источник образования отходов при ведении хозяйственной деятельности;

*владение:*

- навыками работы с нормативно-техническими документами в области инженерной защиты окружающей среды.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Инженерная экология, Основы инженерной химии, Организация обращения с отходами и служит основой для освоения дисциплин Охрана окружающей среды в строительстве, Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины 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
1	2	3
ПКС-5. Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка	ПКС-5.1.Разработка природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоотведения	Знать (З1): нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие разработку природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоснабжения и водоотведения
		Уметь (У1): применять нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие разработку природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоснабжения и водоотведения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
1	2	3	
		водоотведения	
		Владеть (В1): навыками разработки мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду систем водоснабжения и водоотведения	
	ПКС-5.2.Совершенствование технологических процессов очистки сточных вод	Знать (З2): основные технологические процессы очистки сточных вод и направления их совершенствования	
		Уметь (У2): выбирать технологические схемы очистки сточных вод и обработки осадка	
		Владеть (В2): навыками обоснования применения технологических схем очистки сточных вод и обработки осадка	
	ПКС-5.3. Оценка качества очистки сточных вод	Знать (З3): основные показатели качества природных и сточных вод	
		Уметь (У3): оценить качество природных и сточных вод в соответствии с действующими нормативными документами	
		Владеть (В3): аналитическими и расчетными методами определения качественного и количественного состава сточных вод	
	ПКС-6. Способен разрабатывать проектную документацию сооружений очистки сточных вод	ПКС-6.1.Разработка проектных решений очистки сточных вод	Знать (З4): основные проектные решения очистки сточных вод
			Уметь (У4): выявлять варианты возможных технических решений в области очистки сточных вод
Владеть (В4): навыками расчета и анализа эффективности технологических узлов в системах очистки сточных вод			
ПКС-6.2.Выбор способов и методов очистки сточных вод		Знать (З5): современные способы и методы очистки сточных вод	
		Уметь (У5): выбирать способы и методы очистки сточных вод	
		Владеть (В5): навыками обоснования применения способов и методов очистки сточных вод	

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/7	16	30	-	62	-	зачет

#### 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	Инженерные системы. Общие сведения	2	0	-	8	10	ПКС-5.1	Вопросы к письменному опросу
2	2	Системы водоснабжения и водоотведения населенных мест и городов	10	26	-	35	71	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-6.1 ПКС-6.2	Вопросы к письменному опросу Тест Задачи
3	3	Системы водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	4	4	-	15	23	ПКС-5.2 ПКС-6.1 ПКС-6.2	Вопросы к письменному опросу Тест Задачи
4		Зачет	-	-	-	4	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3 ПКС-6.1 ПКС-6.2	Вопросы к зачету
ИТОГО			16	30	-	62	108	X	X

**- заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется.

**- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

**Раздел 1 Инженерные системы. Общие сведения**

**Тема 1: Инженерные системы. Общие сведения**

Общие сведения о территориях городов и населенных пунктов. Размещение городов на территории страны, планировочная структура города. Понятие инженерных сетей и оборудования. Классификация инженерных систем: назначение, виды и основные элементы. Способы прокладки инженерных коммуникаций. Размещения подземных и надземных инженерных сетей в черте городских территорий.

**Раздел 2 Системы водоснабжения и водоотведения населенных мест и городов**

**Тема 2: Системы водоснабжения населенных мест и городов**

Системы и схемы водоснабжения населенных мест и городов. Материал труб и арматура водопроводной сети. Сооружения на водопроводной сети. Основы расчета водопроводной сети населенного пункта. Водопроводные насосные станции. Источники водоснабжения. Водозаборные сооружения. Водоподготовка природных вод.

**Тема 3: Системы водоотведения населенных мест и городов**

Основные элементы системы водоотведения населенного пункта. Системы водоотведения. Глубина заложения сетей водоотведения. Трассировка сетей водоотведения. Основы гидравлического расчета сетей водоотведения. Устройство и оборудование сетей водоотведения. Системы сбора, отведения и очистки поверхностных сточных вод. Степень очистки и условия выпуска сточных вод в водные объекты. Методы очистки сточных вод. Технологические схемы канализационных очистных сооружений.

**Раздел 3 Системы водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений**

**Тема 4: Водоснабжение зданий и сооружений**

Классификация и элементы внутреннего водопровода. Схемы водопроводных сетей. Устройство вводов. Материалы и оборудование водопроводной сети. Противопожарное водоснабжение зданий. Повысительные установки внутреннего водопровода.

### Тема 5: Водоотведение зданий и сооружений

Классификация и элементы систем водоотведения зданий и сооружений. Материалы и оборудование внутренней канализации. Трассировка и устройство канализационной сети. Выпуски канализации. Местные установки для очистки сточных вод. Насосные установки систем водоотведения зданий. Внутренние водостоки.

#### 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	2	-	-	Инженерные системы. Общие сведения
2	2	5	-	-	Системы водоснабжения населенных мест и городов
3		5	-	-	Системы водоснабжения населенных мест и городов
4	3	2	-	-	Водоснабжение зданий и сооружений
5		2	-	-	Водоотведение зданий и сооружений
Итого:		16	-	-	X

##### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	2	-	-	Расчетные расходы в системах водоснабжения
2		2	-	-	Проектирование наружных сетей водоснабжения
3		2	-	-	Оценка качества природных вод. Выбор технологических схем очистки воды
4		4	-	-	Проектирование сооружений для очистки природных вод
5		2	-	-	Повторное использование промывной воды и обработка осадка на водоочистных комплексах
6		4	-	-	Проектирование наружных сетей водоотведения
7		2	-	-	Определение расчетных расходов в системах сбора, отведения и очистки поверхностных сточных вод
8		4	-	-	Условия сброса сточных вод в водные объекты
9		4	-	-	Методы и сооружения для очистки сточных вод
10	3	2	-	-	Проектирование систем внутреннего водопровода здания
11		2	-	-	Проектирование систем внутренней канализации здания
Итого:		30	-	-	X

##### Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

##### Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	6	-	-	Городская застройка. Инженерная инфраструктура населенных пунктов	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	6	-	-	Запасные и регулирующие емкости: водонапорные башни,	Изучение теоретического материала по разделу

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
					резервуары чистой воды.	
3		6	-	-	Особенности работы системы водоснабжения населенного пункта при пожаре	Изучение теоретического материала по разделу
4		8	-	-	Сооружения для механической и биологической очистки сточных вод	Изучение теоретического материала по разделу
5		8	-	-	Методы и сооружения для обработки осадков сточных вод	Изучение теоретического материала по разделу
6		8	-	-	Технологическая схема очистки поверхностного стока	Изучение теоретического материала по разделу
7		8	-	-	Обеззараживание природных и сточных вод	Изучение теоретического материала по разделу
8	3	4	-	-	Гидравлический расчет сетей водоснабжения зданий и сооружений	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
9		4	-	-	Гидравлический расчет сетей водоотведения зданий и сооружений	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
10	1, 2, 3	4	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		62	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационно-коммуникационная технология (визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- технология взаимодействия (работа в малых группах (практические занятия);
- репродуктивная технология (разбор практических ситуаций (практические занятия);
- проектная технология (метод проектов (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

*Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.*

## 7. Контрольные работы

*Контрольные работы 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 таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Письменный опрос	0-16
2	Решение ситуационных задач на практических занятиях	0-24
3	Тестирование по разделу «Системы водоснабжения и водоотведения населенных мест»	0-10

	и городов»	
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-50
2 текущая аттестация		
4	Письменный опрос	0-14
5	Решение ситуационных задач на практических занятиях	0-24
6	Тестирование по разделу «Системы водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений»	0-12
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-50
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</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:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.ura.it.ru](http://www.ura.it.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН - информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование
-------	--	---	---



			организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Водоснабжение и водоотведение	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие нормативно-правовых документов и конспекта лекций на практических занятиях обязательно.

Задание на решение ситуационных задач на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

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

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения дисциплины. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

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

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение»

Код, направление подготовки **20.03.01. Техносферная безопасность**

Направленность (профиль) **Инженерная защита окружающей среды**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-5	ПКС-5.1.Разработка природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоотведения	Знать (31): нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие разработку природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоснабжения и водоотведения	Не знает нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие разработку природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоснабжения и водоотведения	Знает основные нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие разработку природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоснабжения и водоотведения	Знает в достаточной мере нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие разработку природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоснабжения и водоотведения, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.	Знает в достаточной мере нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие разработку природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоснабжения и водоотведения, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
		Уметь (У1): применять нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие разработку природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоснабжения и водоотведения	Не умеет применять нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие разработку природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоснабжения и водоотведения	Умеет частично применять нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие разработку природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоснабжения и водоотведения	Умеет применять нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие разработку природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоснабжения и водоотведения	Умеет применять нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие разработку природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоснабжения и водоотведения, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В1): навыками разработки мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду систем водоснабжения и водоотведения	Не владеет навыками разработки мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду систем водоснабжения и водоотведения	Владеет базовыми навыками разработки мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду систем водоснабжения и водоотведения	Владеет необходимым набором навыков разработки мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду систем водоснабжения и водоотведения	Владеет необходимым набором навыков разработки мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду систем водоснабжения и водоотведения, верно комментирует их с необходимой степенью глубины
ПКС-5.2.Совершенствование технологических процессов очистки сточных вод		Знать (З2): основные технологические процессы очистки сточных вод и направления их совершенствования	Не знает основные технологические процессы очистки сточных вод и направления их совершенствования	В целом верно демонстрирует знания основных технологических процессов очистки сточных вод и направлений их совершенствования	В целом верно демонстрирует знания основных технологических процессов очистки сточных вод и направлений их совершенствования, верно комментирует их	Корректно и полно демонстрирует знания основных технологических процессов очистки сточных вод и направлений их совершенствования, верно комментирует их с необходимой степенью глубины
		Уметь (У2): выбирать технологические схемы очистки сточных вод и обработки осадка	Не умеет выбирать технологические схемы очистки сточных вод и обработки осадка	Не в полном объеме умеет выбирать технологические схемы очистки сточных вод и обработки осадка	Умеет выбирать технологические схемы очистки сточных вод и обработки осадка	Умеет корректно и полно выбирать технологические схемы очистки сточных вод и обработки осадка
		Владеть (В2): навыками обоснования применения технологических схем очистки сточных вод и обработки осадка	Не владеет навыками обоснования применения технологических схем очистки сточных вод и обработки осадка	Владеет базовым набором необходимых навыков обоснования применения технологических схем очистки сточных вод и обработки осадка	Владеет необходимым набором навыков обоснования применения технологических схем очистки сточных вод и обработки осадка	Владеет необходимым набором навыков обоснования применения технологических схем очистки сточных вод и обработки осадка, делает верные комментарии с необходимой степенью глубины

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-5.3. Оценка качества очистки сточных вод		Знать (З3): основные показатели качества природных и сточных вод	Не знает основные показатели качества природных и сточных вод	В целом верно демонстрирует знания основных показателей качества природных и сточных вод	В целом верно демонстрирует знания основных показателей качества природных и сточных вод, верно комментирует их	Корректно и полно демонстрирует знания основных показателей качества природных и сточных вод, верно комментирует их с необходимой степенью глубины
		Уметь (У3): оценить качество природных и сточных вод в соответствии с действующими нормативными документами	Не умеет оценить качество природных и сточных вод в соответствии с действующими нормативными документами	Не в полном объеме умеет оценить качество природных и сточных вод в соответствии с действующими нормативными документами	Умеет оценить качество природных и сточных вод в соответствии с действующими нормативными документами	Умеет корректно и полно оценить качество природных и сточных вод в соответствии с действующими нормативными документами
		Владеть (В3): аналитическими и расчетными методами определения качественного и количественного состава сточных вод	Не владеет аналитическим и расчетными методами определения качественного и количественного состава сточных вод	Владеет базовым набором аналитических и расчетных методов определения качественного и количественного состава сточных вод	Владеет необходимым набором аналитических и расчетных методов определения качественного и количественного состава сточных вод	Владеет необходимым набором навыков аналитических и расчетных методов определения качественного и количественного состава сточных вод с необходимой степенью глубины
ПКС-6	ПКС-6.1. Разработка проектных решений очистки сточных вод	Знать (З4): основные проектные решения очистки сточных вод	Не знает основные проектные решения очистки сточных вод	В целом верно демонстрирует знания основных проектных решений очистки сточных вод	В целом верно демонстрирует знания основных проектных решений очистки сточных вод, верно комментирует их	Корректно и полно демонстрирует знания основных проектных решений очистки сточных вод, верно комментирует их с необходимой степенью глубины
		Уметь (У4): выявлять варианты возможных технических решений в области очистки сточных вод	Не умеет выявлять варианты возможных технических решений в области очистки сточных вод	Не в полном объеме умеет выявлять варианты возможных технических решений в области очистки сточных вод	Умеет выявлять варианты возможных технических решений в области очистки сточных вод	Умеет корректно и полно выявлять варианты возможных технических решений в области очистки сточных вод

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В4): навыками расчета и анализа эффективности технологических узлов в системах очистки сточных вод	Не владеет навыками расчета и анализа эффективности технологических узлов в системах очистки сточных вод	Владеет базовым набором навыков расчета и анализа эффективности технологических узлов в системах очистки сточных вод	Владеет необходимым набором навыков расчета и анализа эффективности технологических узлов в системах очистки сточных вод	Владеет необходимым набором навыков расчета и анализа эффективности технологических узлов в системах очистки сточных вод с необходимой степенью глубины
	ПК-6.2.Выбор способов и методов очистки сточных вод	Знать (З5): современные способы и методы очистки сточных вод	Не знает современные способы и методы очистки сточных вод	В целом верно демонстрирует знания современных способов и методов очистки сточных вод	В целом верно демонстрирует знания современных способов и методов очистки сточных вод, верно комментирует их	Корректно и полно демонстрирует знания современных способов и методов очистки сточных вод, верно комментирует их с необходимой степенью глубины
		Уметь (У5): выбирать способы и методы очистки сточных вод	Не умеет выбирать способы и методы очистки сточных вод	Не в полном объеме умеет выбирать способы и методы очистки сточных вод	Умеет выбирать способы и методы очистки сточных вод	Умеет корректно и полно выбирать способы и методы очистки сточных вод
		Владеть (В5): навыками обоснования применения способов и методов очистки сточных вод	Не владеет навыками обоснования применения способов и методов очистки сточных вод	Владеет базовым набором навыков обоснования применения способов и методов очистки сточных вод	Владеет необходимым набором навыков обоснования применения способов и методов очистки сточных вод	Владеет необходимым набором навыков обоснования применения способов и методов очистки сточных вод с необходимой степенью глубины

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение»

Код, направление подготовки 20.03.01. Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

№ 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 (+/-)
Основная литература					
1	Старостина, И. В. Водоотведение : учебное пособие / И. В. Старостина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 136 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/92245.html">https://www.iprbookshop.ru/92245.html</a>	ЭР*	30	100	+
2	Курочкин, Е. Ю. Водоснабжение и водоотведение : учебное пособие / Е. Ю. Курочкин, Е. Ю. Осипова. — Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 62 с. — ISBN 978-5-93057-867-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/117054.html">https://www.iprbookshop.ru/117054.html</a>	ЭР*	30	100	+
3	Лямаев, Б. Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий : учебное пособие / Б. Ф. Лямаев, В. И. Кириленко, В. А. Нелюбов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 305 с. — ISBN 978-5-7325-1091-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/94837.html">https://www.iprbookshop.ru/94837.html</a>	ЭР*	30	100	+
Дополнительная литература					
4	Водоснабжение и водоотведение : практикум / Е. Г. Цурикова, Е. Е. Щуцкая, А. С. Смоляниченко, С. Н. Резникова. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2017. — 64 с. — ISBN 978-5-7890-1360-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/117700.html">https://www.iprbookshop.ru/117700.html</a>	ЭР*	30	100	+

5	<p>Вильсон, Е. В. Малоотходные технологии в системах водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Е. В. Вильсон. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2020. — 250 с. — ISBN 978-5-7890-1785-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/117712.html">https://www.iprbookshop.ru/117712.html</a></p>	ЭР*	30	100	+
---	--	-----	----	-----	---

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>.