

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 02.05.2024 08:47:00  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
 С. П. Санников

«10» 06 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:	<b>Водозаборные сооружения</b>
направление подготовки:	<b>08.03.01 Строительство</b>
направленность (профиль):	<b>Водоснабжение и водоотведение</b>
форма обучения:	<b>очная, заочная</b>

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

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водоснабжение и водоотведение»

Протокол № 10 от 06 июня 2019 г.

Заведующий кафедрой водоснабжения и водоотведения  О. В. Сидоренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой водоснабжения и водоотведения  О. В. Сидоренко

«06» 06 20 19г.

Рабочую программу разработал:

А. Г. Жулин, доцент кафедры ВиВ СТРОИН ТИУ,  
канд. техн. наук, доцент



## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – получение базовых знаний о водозаборных сооружениях, обеспечивающих в достаточном количестве подачу воды из природных источников, необходимых для проектной, строительной и практической деятельности; научить пользоваться учебной, нормативной, справочной и специальной литературой; научить принимать обоснованное решение по обеспечению водой объектов.

Задачи дисциплины:

- подготовить специалиста для строительной, производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной и исследовательской деятельности в области водоснабжения;
- научить принимать необходимый состав сооружений, обеспечивающий надежный забор воды из природного источника;
- освоить гидравлические расчеты водозаборных сооружений;
- ознакомить с опытом работы существующих водозаборных сооружений;
- научить использованию теоретических знаний в процессе курсового проектирования и выполнения выпускной квалификационной работы.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- нормативной документации по оформлению чертежей, а также программных продуктов для выполнения различных чертежей;
- нормативную базу в области инженерных изысканий;
- основных типов несущих и ограждающих конструкций промышленных зданий;
- основных гидравлических расчетов напорных трубопроводов

умения:

- читать рабочие чертежи и выполнять их в соответствии с нормативными требованиями;
- анализировать данные полученных инженерных изысканий;
- разрабатывать конструктивные решения для промышленных зданий;
- применять гидравлические зависимости для трубопроводов в прикладных задачах

владение:

- навыками чтения и выполнения различных чертежей с использованием различных программных продуктов;

- современными методами проведения инженерных изысканий;
- навыками составления и обоснования конструктивных решений зданий;
- навыками расчета напорных трубопроводов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Инженерная и компьютерная графика», «Инженерная геодезия», «Строительные конструкции в системах водоснабжения и водоотведения», «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения», «Гидрология» и служит основой для освоения дисциплин «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения», «Основы ценообразования и сметное дело в строительстве», и написания выпускной квалификационной работы.

### 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
ПКС-3. Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-3.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З1)</i> : нормативную базу по проектированию водозаборных сооружений и зон санитарной охраны
		<i>Уметь (У1)</i> : пользоваться нормативно-техническими документами по проектированию водозаборных сооружений
		<i>Владеть (В1)</i> : навыками работы с нормативно-технической документацией по водозаборным сооружениям
	ПКС-3.3. Выбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	<i>Знать (З2)</i> : основные типовые проектные решения устройства водозаборных сооружений
		<i>Уметь (У2)</i> : выбирать типовое проектное решение в зависимости от технического задания
		<i>Владеть (В2)</i> : навыками адаптации принятого проектного решения к требованиям технического задания
	ПКС-3.5. Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З3)</i> : основное технологическое оборудование, применяемое на водозаборных сооружениях и основные элементы его расчета
		<i>Уметь (У3)</i> : обосновать выбор используемого технологического оборудования на основании проведенных расчетов
		<i>Владеть (В3)</i> : методами расчета и навыками подбора необходимого технологического оборудования,



		применяемого на водозаборных сооружениях
	ПКС-3.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (34):</i> конструктивное оформление водозаборных сооружений
		<i>Уметь (У4):</i> представлять в графическом виде конструктивные элементы водозаборных сооружений, а также зоны санитарной охраны водозабора
		<i>Владеть (В4):</i> методами проектирования водозаборных сооружений в соответствии с нормативными требованиями
ПКС-4. Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-4.1. Выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания	<i>Знать (35):</i> различные возможные проектные решения водозаборных сооружений, обеспечивающие выполнение технического задания
		<i>Уметь (У5):</i> обосновать выбранное проектное решение водозаборного сооружения в соответствии с техническим заданием
		<i>Владеть (В5):</i> навыками обоснования принятого проектного решения, основываясь на требованиях технического задания
	ПКС-4.5. Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (36):</i> основные методы расчета водозаборных сооружений, а также зоны санитарной охраны водозабора
		<i>Уметь (У6):</i> рассчитывать технологические параметры водозаборных сооружений и зоны санитарной охраны водозабора
		<i>Владеть (В6):</i> навыками расчета основных технологических параметров водозаборных сооружений
ПКС-4.6. Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (37):</i> порядок разработки и правила оформления проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениям	
	<i>Уметь (У7):</i> разрабатывать проектную и рабочую документацию по водозаборным сооружениям в соответствии с нормативными документами	
	<i>Владеть (В7):</i> навыками разработки проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениям и зонам санитарной охраны	
ПКС-6. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-6.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (38):</i> нормативную базу по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений
		<i>Уметь (У8):</i> пользоваться нормативно-техническими документами по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений
		<i>Владеть (В8):</i> навыками работы с нормативно-технической

	ПКС-6.2. Контроль технологических процессов работы водозаборных сооружений	документацией по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений
		<i>Знать (З9):</i> методы контроля технологических процессов на водозаборных сооружениях
		<i>Уметь (У9):</i> контролировать технологические процессы на водозаборных сооружениях
		<i>Владеть (В9):</i> методами контроля технологических процессов на водозаборных сооружениях

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

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	48	16	0	80	Экзамен, курсовой проект
Заочная	4/8	8	10	0	126	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	Водозаборные сооружения из поверхностных источников	28	8	0	8	44	ПКС-3.5. ПКС-3.6 ПКС-4.5 ПКС-6.1 ПКС-6.2	Письменный опрос Проверочная работа
2	2	Водозаборные сооружения из подземных источников	18	6	0	8	32		Письменный опрос Проверочная работа
3	3	ЗСО (зоны санитарной охраны)	2	2	0	8	12		Письменный опрос
4	Курсовой проект		-	-	-	20	20	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.6 ПКС-4.1 ПКС-4.5 ПКС-4.6 ПКС-6.1	Устная защита
5	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-3.2 ПКС-3.3	Экзаменационные

							ПКС-3.5 ПКС-3.6 ПКС-4.1 ПКС-4.5 ПК-4.6 ПКС-6.1 ПКС-6.2	вопросы и задания
Итого:		48	16	0	80	144		

### 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	Водозаборные сооружения из поверхностных источников	5	6	0	34	45	ПКС-3.5. ПКС-3.6 ПКС-4.5 ПКС-6.1 ПКС-6.2	Письменный опрос Проверочная работа
2	2	Водозаборные сооружения из подземных источников	2	3	0	34	39		Письменный опрос Проверочная работа
3	3	ЗСО (зоны санитарной охраны)	1	1	0	34	36		Письменный опрос
4	Курсовой проект		-	-	-	15	15	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.6 ПКС-4.1 ПКС-4.5 ПКС-4.6 ПКС-6.1	Устная защита
5	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.5 ПКС-3.6 ПКС-4.1 ПКС-4.5 ПК-4.6 ПКС-6.1 ПКС-6.2	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			8	10	0	126	144		

### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

#### 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### Раздел 1. «Водозаборные сооружения из поверхностных источников».

Требования к поверхностным источникам, месту расположения водозабора. Требования к водозаборным сооружениям. Классификация поверхностных водозаборов. Выбор схемы водозабора. Речные водозаборы берегового типа. Водоприемные окна. Рыбозащитные устройства водоприемных окон. Водоочистные сетки. Речные водозаборные сооружения руслового типа. Береговые водоприемно-сеточные колодцы. Самотечные и сифонные линии. Русловые водоприемники. Рыбозаградительные устройства русловых водоприемников, фильтрующие водоприемники. Промывка водоприемных отверстий. Вихревые камеры.



Затопляемые и незатопляемые водоприемники. Нестационарные водозаборы. Берегоукрепление. Ковши.

### Раздел 2. «Водозаборные сооружения из подземных источников».

Значение в водоснабжении. Виды подземных вод, деление по разведанности. Основные типы водозаборов подземных вод. Типы скважин. Элементы скважины в процессе бурения. Способы сооружения скважин. Конструкции скважин. Фильтры водозаборных скважин. Расчет скважин. Подбор скважинных насосов. Водосборные сооружения. Оборудование скважин. Шахтные колодцы. Лучевые водозаборы. Горизонтальные водосборы.

### Раздел 3. «Зоны санитарной охраны».

Зоны санитарной охраны поверхностных водозаборов. Зоны санитарной охраны подземных водозаборов. Зоны санитарной охраны водопроводных сооружений и водоводов.

#### 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	4	1	0	Требования к источникам, месту расположения и водозаборным сооружениям
2		4	1	0	Выбор схемы водозабора. Речные водозаборы берегового типа. Водоприемные окна. Рыбозащитные устройства. Водоочистные сетки
3		6	1	0	Речные водозаборные сооружения руслового типа. Береговые водоприемно-сеточные колодцы. Самотечные и сифонные линии.
4		8	1	0	Береговые водоприемно-сеточные колодцы. Самотечные и сифонные линии. Русловые водоприемники. Рыбозаградительные устройства русловых водоприемников, фильтрующие водоприемники. Промывка водоприемных отверстий. Вихревые камеры. Затопляемые и незатопляемые водоприемники. Шуголедовые явления.
5		6	1	0	Нестационарные водозаборы. Берегоукрепления. Ковши.
6	2	6	0,5	0	Виды подземных вод, деление по разведанности. Основные типы водозаборов подземных вод. Типы скважин. Элементы скважины в процессе бурения
7		6	1	0	Способы сооружения скважин. Конструкции скважин. Фильтры водозаборных скважин. Расчет скважин. Подбор скважинных насосов.
8		6	0,5	0	Водосборные сооружения. Оборудование скважин. Шахтные колодцы. Лучевые водозаборы. Горизонтальные водосборы.
9	3	2	1	0	ЗСО поверхностных и подземных водозаборов. ЗСО водопроводных сооружений и водоводов.
Итого:		48	8	0	

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	0,5	0,5	0	Выбор типа водозаборных сооружений. Построение профиля береговой части в месте расположения водозабора
2		1	0,5	0	Определение гидравлических сопротивлений самотечного



					водовода. Расчет сифонного трубопровода
3		1	1	0	Конструирование водозаборов берегового типа
4		1	1	0	Расчёты вихревых камер русловых водозаборов
5		1	0,5	0	Расчёт фильтрующего водоприёмника. Фильтрующие кассеты
6		1	0,5	0	Расчёты решёток и сеток водозаборных сооружений
7		1	1	0	Конструирование береговых колодцев русловых водозаборов
8		0,5	0,5	0	Выбор насосов станций первого подъёма
9		1	0,5	0	Берегоукрепления (назначение, границы, требования, деление на виды и назначение границ по вертикали, методы расчета).
10	2	2	1	0	Конструирование скважин. Фильтры скважин Наземные сооружения подземных водозаборов
11		2	1	0	Расчёты одиночных скважин
12		2	1	0	Расчёты группы скважин
13	3	2	1	0	Расчёт ЗСО поверхностных водозаборов. Назначение ЗСО площадок водопроводных сооружений. Расчёт ЗСО одиночной скважины. Расчёт ЗСО группы скважин.
Итого:		16	10	0	

### Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	1	2	0	Требования к водозаборным сооружениям. Классификация поверхностных водозаборов. Выбор схемы водозабора.	Изучение теоретического и справочного материала
2		2	8	0	Речные водозаборы берегового типа. Водоприемные окна. Рыбозащитные устройства водоприемных окон. Водоочистные сетки.	Изучение теоретического и справочного материала Выполнение проверочной работы
3		2	8	0	Речные водозаборные сооружения руслового типа. Береговые колодцы. Самотечные и сифонные линии. Русловые водоприемники. Рыбозаградительные устройства русловых водоприемников, фильтрующие водоприемники.	Изучение теоретического и справочного материала Выполнение проверочной работы
4		2	8	0	Промывка водоприемных отверстий. Вихревые камеры. Затопляемые и незатопляемые водоприемники. Нестационарные водозаборы. Шуголедовые явления. Берегоукрепления. Ковши.	Изучение теоретического и справочного материала Выполнение проверочной работы
5		1	8	0	Водоприемники на реках с малыми глубинами (конструкции и мероприятия, трубчатые, фильтрующие, прорези, пороги, шпоры). Прием воды из водохранилищ и озер.	Изучение теоретического и справочного материала
6	2	3	12	0	Значение подземных вод в водоснабжении. Виды подземных вод, деление по разведанности.	Изучение теоретического и справочного материала

					Основные виды водозаборов подземных вод. Типы скважин. Элементы скважины в процессе бурения.	
7		3	12	0	Способы сооружения скважин. Конструкции скважин. Фильтры водозаборных скважин. Расчет скважин. Подбор скважинных насосов. Водосборные сооружения. Оборудование скважин.	Изучение теоретического и справочного материала Выполнение проверочной работы
8		2	10	0	Шахтные колодцы. Лучевые водозаборы. Горизонтальные водосборы.	Изучение теоретического и справочного материала
9	3	4	17	0	Назначение и расчёт ЗСО поверхностных водозаборов. Назначение ЗСО площадок водопроводных сооружений.	Изучение теоретического и справочного материала Выполнение проверочной работы
10		4	17	0	Расчёт ЗСО одиночной скважины. Расчёт ЗСО группы скважин. Мероприятия на территориях зон	Изучение теоретического и справочного материала
11	1, 3	20	15	0	Обоснование выбора речных водозаборных сооружений. Основные расчеты водозаборного сооружения. Выбор и расчет основного технологического оборудования	Выполнение курсового проекта
12	1, 2, 3	36	9	0	-	Подготовка к экзамену
Итого:		80	126	0		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия)
- работа в малых группах (практические занятия)

## 6. Тематика курсовых проектов

Водозаборные сооружения из поверхностных источников

## 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 таблицах 8.1 и 8.2.



Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовому проектированию	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Описание принятых решений по типу водозаборного сооружения	0...5
2	Определение степени надёжности и расчётных расходов	0...3
3	Расчёты водоприёмных окон, сеток, грузоподъёмных устройств	0...4
4	Составление схемы гидравлического расчета потерь напора в системе	0...4
5	Выполнение гидравлического расчета и оси расположения насосов 1 подъёма	0...4
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...20
2 текущая аттестация		
6	Подбор гидроэлеватора отвода осадка	0...5
7	Назначение и расчёт ЗСО	0...3
8	Определение стоимости сооружений по укрупнённым показателям	0...2
9	Описание метода строительства водозабора	0...5
10	Разработка генерального плана площадки водозаборных сооружений	0...5
11	Принятие решения по компоновке листа	0...5
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...25
3 текущая аттестация		
12	Вычерчивание разреза и планов основных сооружений водозаборного узла	0...5
13	Вычерчивание детали	0...5
14	Составление спецификации	0...5
15	Оформление курсового проекта	0...5
16	Защита курсового проекта «Водозаборное сооружение из поверхностного источника»	0...35
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...55
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>

**Примечание:** в курсовом проекте обязательно выполнение всех перечисленных разделов

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Письменный опрос по разделу №1 «Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Часть 1»	0...18
2	Выполнение проверочной работы по разделу №1 «Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Часть 1»	0...12
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...30
2 текущая аттестация		
3	Письменный опрос по разделу №1 «Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Часть 2»	0...9
4	Письменный опрос по разделу №2 «Водозаборные сооружения из подземных источников. Часть 1»	0...9
5	Выполнение проверочной работы по разделу №1 «Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Часть 2»	0...22
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...40
3 текущая аттестация		
6	Письменный опрос по разделу №2 «Водозаборные сооружения из подземных источников. Часть 2»	0...8
7	Письменный опрос по разделу №3 «Зоны санитарной охраны»	0...4
8	Выполнение проверочной работы по разделу №2	0...18



	«Водозаборные сооружения из подземных источников»	
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...30
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...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	Описание принятых решений по типу водозаборного сооружения	0...5
2	Определение степени надёжности и расчётных расходов	0...3
3	Расчёты водоприёмных окон, сеток, грузоподъёмных устройств	0...4
4	Составление схемы гидравлического расчета потерь напора в системе	0...4
5	Выполнение гидравлического расчета и оси расположения насосов I подъёма	0...4
6	Подбор гидроэлеватора отвода осадка	0...5
7	Назначение и расчёт ЗСО	0...3
8	Определение стоимости сооружений по укрупнённым показателям	0...2
9	Описание метода строительства водозабора	0...5
10	Разработка генерального плана площадки водозаборных сооружений	0...5
11	Принятие решения по компоновке листа	0...5
12	Вычерчивание разреза и планов основных сооружений водозаборного узла	0...5
13	Вычерчивание детали	0...5
14	Составление спецификации	0...5
15	Оформление курсового проекта	0...5
16	Защита курсового проекта «Водозаборное сооружение из поверхностного источника»	0...35
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

**Примечание:** в курсовом проекте обязательно выполнение всех перечисленных разделов

Таблица 8.4

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Письменный опрос по разделу №1 «Водозаборные сооружения из поверхностных источников»	0...20
2	Выполнение проверочной работы по разделу №1 «Водозаборные сооружения из поверхностных источников»	0...35
3	Письменный опрос по разделу №2 «Водозаборные сооружения из подземных источников»	0...20
4	Выполнение проверочной работы по разделу №2 «Водозаборные сооружения из подземных источников»	0...20
5	Письменный опрос по разделу №3 «Зоны санитарной охраны»	0...5
	<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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

- Операционная система Windows;
- Пакет программных продуктов MSOffice;
- Графический редактор Autodesk AutoCAD.

## 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. Локальная и корпоративная сеть

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты различных элементов водозаборных сооружений. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультации преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работы обучающихся заключается в выполнении заданий для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить

теоретический материал и нормативную документацию по проектированию и особенностям конструирования водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников, выполнить расчеты по проектированию различных элементов водозаборных сооружений.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта, направленного на приобретение навыков проектирования водозаборных сооружений, подробные рекомендации к выполнению и оформлению которого приведены в методических указаниях:

1. Жулин, А.Г. Речные водозаборные сооружения: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов, обучающихся по УГС 270800.62 «Водоснабжение и водоотведение» / А.Г. Жулин. – Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО ТюмГАСУ, 2014. – 30 с.



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

Дисциплина **Водозаборные сооружения**

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
ПКС-3	ПКС-3.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З1):</i> нормативную базу по проектированию водозаборных сооружений и зон санитарной охраны	Не способен назвать нормативную базу по проектированию водозаборных сооружений и зон санитарной охраны	Испытывает затруднения при воспроизводстве нормативной базы по проектированию водозаборных сооружений и зон санитарной охраны	Воспроизводит нормативную базу по проектированию водозаборных сооружений и зон санитарной охраны	Воспроизводит нормативную базу по проектированию водозаборных сооружений и зон санитарной охраны, четко объясняя ее предназначение
		<i>Уметь (У1):</i> пользоваться нормативно-техническими документами по проектированию водозаборных сооружений	Не умеет пользоваться нормативно-техническими документами по проектированию водозаборных сооружений	Умеет пользоваться нормативно-техническими документами по проектированию водозаборных сооружений, испытывая при этом затруднения	Умеет пользоваться нормативно-техническими документами по проектированию водозаборных сооружений, допуская незначительные неточности	Умеет пользоваться нормативно-техническими документами по проектированию водозаборных сооружений

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>Владеть (B1)</i> : навыками работы с нормативно-технической документацией по водозаборным сооружениям	Не владеет навыками работы с нормативно-технической документацией по водозаборным сооружениям	Владеет навыками работы с нормативно-технической документацией по водозаборным сооружениям, допуская ряд существенных ошибок	Хорошо владеет навыками работы с нормативно-технической документацией по водозаборным сооружениям	Владеет навыками работы с нормативно-технической документацией по водозаборным сооружениям, а также навыками анализа получаемой из нормативной документации информации
ПКС-3.3. Выбор типовых технических (технологических) решений системы водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием		<i>Знать (З2)</i> : основные типовые проектные решения устройства водозаборных сооружений	Не знает основные типовые проектные решения устройства водозаборных сооружений	Испытывает затруднения при перечислении основных типовых проектных решений устройства водозаборных сооружений	Называет основные типовые проектные решения устройства водозаборных сооружений	Называет основные типовые проектные решения устройства водозаборных сооружений, а также дает их полное описание и характеристику
		<i>Уметь (У2)</i> : выбирать типовое проектное решение в зависимости от технического задания	Не умеет выбирать типовое проектное решение в зависимости от технического задания	Умеет выбирать типовое проектное решение в зависимости от технического задания, при этом испытывая затруднения	Умеет выбирать типовое проектное решение в зависимости от технического задания	Умеет выбирать типовое проектное решение в зависимости от технического задания, обосновывая свой выбор
		<i>Владеть (B2)</i> : навыками адаптации принятого проектного решения к требованиям технического задания	Не владеет навыками адаптации принятого проектного решения к требованиям технического задания	Владеет навыками адаптации принятого проектного решения к требованиям технического задания, допуская ряд неточностей	Владеет навыками адаптации принятого проектного решения к требованиям технического задания, допуская отдельные неточности в обосновании	Владеет навыками адаптации принятого проектного решения к требованиям технического задания, самостоятельно грамотно обосновав принятое решение

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-3.5. Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З3):</i> основное технологическое оборудование, применяемое на водозаборных сооружениях и основные элементы его расчета	Не способен перечислить основное технологическое оборудование, применяемое на водозаборных сооружениях	Знает неполный перечень технологического оборудования, применяемого на водозаборных сооружениях	Знает полный перечень основного технологического оборудования, применяемого на водозаборных сооружениях	Знает полный перечень основного технологического оборудования, применяемого на водозаборных сооружениях, а также знает основы его расчета	
	<i>Уметь (У3):</i> обосновать выбор используемого технологического оборудования на основании проведенных расчетов	Не умеет обосновывать выбор используемого технологического оборудования на основании проведенных расчетов	Умеет обосновывать выбор используемого технологического оборудования на основании проведенных расчетов, при этом испытывая затруднения	Умеет обосновывать выбор используемого технологического оборудования на основании проведенных расчетов, допуская неточности	Умеет обосновывать выбор используемого технологического оборудования на основании проведенных расчетов	
	<i>Владеть (В3):</i> методами расчета и навыками подбора необходимого технологического оборудования, применяемого на водозаборных сооружениях	Не владеет методами расчета и навыками подбора необходимого технологического оборудования, применяемого на водозаборных сооружениях	Владеет методами расчета и навыками подбора необходимого технологического оборудования, применяемого на водозаборных сооружениях, допуская значительные неточности	Владеет методами расчета и навыками подбора необходимого технологического оборудования, применяемого на водозаборных сооружениях, имея небольшие затруднения с обоснованием решения	Владеет методами расчета и навыками подбора необходимого технологического оборудования, применяемого на водозаборных сооружениях, грамотно обосновывая принятое технологическое оборудование	
ПКС-3.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей	<i>Знать (З4):</i> конструктивное оформление водозаборных сооружений	Не способен описать конструктивное оформление водозаборных сооружений	Называет отдельные конструктивные элементы водозаборных сооружений	Знает конструктивное оформление водозаборных сооружений	Знает конструктивное оформление водозаборных сооружений, а также обосновывает его наличие	



Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Уметь (У4):</i> представлять в графическом виде конструктивные элементы водозаборных сооружений, а также зоны санитарной охраны водозабора	Не умеет представлять в графическом виде конструктивные элементы водозаборных сооружений, а также зоны санитарной охраны водозабора	Умеет представлять в графическом виде конструктивные элементы водозаборных сооружений, а также зоны санитарной охраны водозабора, допуская при этом значительные неточности	Умеет представлять в графическом виде конструктивные элементы водозаборных сооружений, а также зоны санитарной охраны водозабора	Умеет представлять в графическом виде конструктивные элементы водозаборных сооружений, а также зоны санитарной охраны водозабора, обосновывая их оформление
		<i>Владеть (В4):</i> методами проектирования водозаборных сооружений в соответствии с нормативными требованиями	Не владеет методами проектирования водозаборных сооружений в соответствии с нормативными требованиями	Владеет методами проектирования водозаборных сооружений в соответствии с нормативными требованиями, испытывая при этом затруднения	Владеет методами проектирования водозаборных сооружений в соответствии с нормативными требованиями, допуская небольшие неточности в обосновании	Владеет методами проектирования водозаборных сооружений в соответствии с нормативными требованиями, не обращаясь за помощью к преподавателю
ПКС-4	ПКС-4.1. Выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований	<i>Знать (З5):</i> различные возможные проектные решения водозаборных сооружений, обеспечивающие выполнение технического задания	Не знает ни одного проектного решения водозаборных сооружений, обеспечивающего выполнение технического задания	Испытывает затруднения при перечислении различных возможных проектных решений водозаборных сооружений, обеспечивающих выполнение технического задания	Называет различные возможные проектные решения водозаборных сооружений, обеспечивающие выполнение технического задания	Называет различные возможные проектные решения водозаборных сооружений, обеспечивающие выполнение технического задания, а также обосновывает их выбор

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции технического задания	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Уметь (У5):</i> обосновать выбранное проектное решение водозаборного сооружения в соответствии с техническим заданием	Не умеет обосновывать выбранное проектное решение водозаборного сооружения в соответствии с техническим заданием	Умеет обосновывать выбранное проектное решение водозаборного сооружения в соответствии с техническим заданием, испытывая при этом затруднения	Умеет обосновывать выбранное проектное решение водозаборного сооружения в соответствии с техническим заданием, допуская незначительные неточности	Умеет четко и полно обосновывать выбранное проектное решение водозаборного сооружения в соответствии с техническим заданием
		<i>Владеть (В5):</i> навыками обоснования принятого проектного решения, основываясь на требованиях технического задания	Не владеет навыками обоснования принятого проектного решения, основываясь на требованиях технического задания	Владеет навыками обоснования принятого проектного решения, основываясь на требованиях технического задания, допуская значительные неточности	Владеет навыками обоснования принятого проектного решения, основываясь на требованиях технического задания, однако обоснование не полное	Демонстрирует навыки грамотного и полного обоснования принятого проектного решения, основываясь на требованиях технического задания
	ПКС-4.5. Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З6):</i> основные методы расчета водозаборных сооружений, а также зоны санитарной охраны водозабора	Не демонстрирует знания основных методов расчета водозаборных сооружений, а также зоны санитарной охраны водозабора	Испытывает трудности при перечислении основных методов расчета водозаборных сооружений, а также зоны санитарной охраны водозабора	Называет основные методы расчета водозаборных сооружений, а также зоны санитарной охраны водозабора, допуская некоторые неточности	Называет основные методы расчета водозаборных сооружений, а также зоны санитарной охраны водозабора
		<i>Уметь (У6):</i> рассчитывать технологические параметры водозаборных сооружений и зоны санитарной охраны водозабора	Не умеет рассчитывать технологические параметры водозаборных сооружений и зоны санитарной охраны водозабора	Умеет рассчитывать технологические параметры водозаборных сооружений и зоны санитарной охраны водозабора, допуская значительные неточности	Умеет рассчитывать технологические параметры водозаборных сооружений и зоны санитарной охраны водозабора, допуская незначительные неточности	Умеет полностью рассчитывать все технологические параметры водозаборных сооружений и зоны санитарной охраны водозабора



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>Владеть (В6):</i> навыками расчета основных технологических параметров водозаборных сооружений	Не владеет навыками расчета основных технологических параметров водозаборных сооружений	Владеет навыками расчета основных технологических параметров водозаборных сооружений, испытывая при этом затруднения	Владеет навыками расчета основных технологических параметров водозаборных сооружений, обращаясь для уточнения некоторых деталей к преподавателю	Демонстрирует навыки самостоятельного расчета основных технологических параметров водозаборных сооружений
		<i>Знать (З7):</i> порядок разработки и правила оформления проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениям	Не знает порядок разработки и правила оформления проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениям	Испытывает трудности при перечислении порядка разработки и правил оформления проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениям	Допускает ряд неточностей при перечислении порядка разработки и правил оформления проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениям	Знает порядок разработки и правила оформления проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениям
	ПКС-4.6. Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Уметь (У7):</i> разрабатывать проектную и рабочую документацию по водозаборным сооружениям в соответствии с нормативными документами	Не умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию по водозаборным сооружениям в соответствии с нормативными документами	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию по водозаборным сооружениям в соответствии с нормативными документами, испытывая при этом значительные затруднения	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию по водозаборным сооружениям в соответствии с нормативными документами, допуская незначительные неточности	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию по водозаборным сооружениям в соответствии с нормативными документами
		<i>Владеть (В7):</i> навыками разработки проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениями и зонам санитарной охраны	Не владеет навыками разработки проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениями и зонам санитарной охраны	Владеет навыками разработки проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениями, допуская значительные неточности	Владеет навыками разработки проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениями	Демонстрирует навыки разработки проектной и рабочей документации по водозаборным сооружениями, а также навыки расчета зон санитарной охраны



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>Знать (З8)</i> : нормативную базу по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений	Не знает нормативную базу по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений	Испытывает затруднения при воспроизведении нормативной базы по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений	Воспроизводит нормативную базу по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений	Воспроизводит нормативную базу по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений, четко объясняя ее предназначение
		<i>Уметь (У8)</i> : пользоваться нормативно-техническими документами по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений	Не умеет пользоваться нормативно-техническими документами по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений	Умеет пользоваться нормативно-техническими документами по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений, испытывая при этом затруднения	Умеет пользоваться нормативно-техническими документами по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений, допуская незначительные неточности	Умеет пользоваться нормативно-техническими документами по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений
		<i>Владеть (В8)</i> : навыками работы с нормативно-технической документацией по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений	Не владеет навыками работы с нормативно-технической документацией по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений	Владеет навыками работы с нормативно-технической документацией по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений, допуская значительные неточности	Владеет навыками работы с нормативно-технической документацией по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений, при этом возникают небольшие трудности с обоснованием выбранных параметров	Демонстрирует навыки самостоятельной работы с нормативно-технической документацией по выбору основных технологических параметров водозаборных сооружений и обоснования принятого решения

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-6.2. Контроль технологических процессов работы водозаборных сооружений		<i>Знать (З9):</i> методы контроля технологических процессов на водозаборных сооружениях	Не знает методы контроля технологических процессов на водозаборных сооружениях	Испытывает затруднения при перечислении методов контроля технологических процессов на водозаборных сооружениях	Перечисляет методы контроля технологических процессов на водозаборных сооружениях	Знает методы контроля технологических процессов на водозаборных сооружениях, подробно характеризуя и описывая их
		<i>Уметь (У9):</i> контролировать технологические процессы на водозаборных сооружениях	Не умеет контролировать технологические процессы на водозаборных сооружениях	Умеет контролировать технологические процессы на водозаборных сооружениях, испытывая при этом значительные затруднения	Умеет контролировать технологические процессы на водозаборных сооружениях, допуская незначительные неточности	Умеет самостоятельно контролировать технологические процессы на водозаборных сооружениях, испытывая при этом значительные затруднения
		<i>Владеть (В9):</i> методами контроля технологических процессов на водозаборных сооружениях	Не владеет методами контроля технологических процессов на водозаборных сооружениях	Владеет методами контроля технологических процессов на водозаборных сооружениях, допуская значительные неточности	Владеет методами контроля технологических процессов на водозаборных сооружениях, допуская при этом ряд незначительных неточностей	Способен самостоятельно контролировать технологические процессы на водозаборных сооружениях

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина **Водозаборные сооружения**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Водоснабжение и водоотведение**

Форма обучения: очная/заочная

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС
1	2	3	4	5	6
Основная	Бешенцев В. А. Водоснабжение [Текст] : учебное пособие / В. А. Бешенцев, Н. С. Трофимова; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 70 с. – Режим доступа : <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/01/508_2016.pdf/doc">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/01/508_2016.pdf/doc</a>	14+ ЭР*	60	100	+
Дополнительная	Жулин, А.Г. Речные водозаборные сооружения: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов, обучающихся по УГС 270800.62 «Водоснабжение и водоотведение» / А.Г. Жулин. – Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО ТюмГАСУ, 2014. – 30 с. – Режим доступа : <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/09/208/doc">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/09/208/doc</a>	90+ ЭР*	60	100	+

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

Зав. кафедрой ВиВ Сидоренко О.В. Сидоренко  
«06» 06 2019 г.Директор БИК Каюкова Д.Х. Каюкова «06» 06 2019 г.Согласовано Жулин Жулин Жулин



## КАРТА

### обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Водозаборные сооружения

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	Орлов, Е. В. Водоснабжение. Водозаборные сооружения : учебное пособие / Е. В. Орлов. - Москва : АСВ, 2015. - 136 с. —Текст : электронный // - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300737.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300737.html</a> ЭБС Консультант студента.	ЭР*	20	БИК	+
2	Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: Т. 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения : учебное пособие / М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова. - Москва : АСВ, 2010. - 400 с. —Текст : электронный // URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107.html</a> ЭБС Консультант студента.	ЭР*	20	БИК	+
3	Речные водозаборные сооружения : методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Водозаборные сооружения» для обучающихся направления подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение» всех форм обучения / А.Г. Жулин; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 30 с.	ЭР*	20	БИК	+
4	Жулин, А. Г. Технология очистки природных вод / А. Г. Жулин ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 228 с.	15+ЭР*	20	БИК	+
5	Бешенцев, В. А. Водоснабжение : учебное пособие / В. А. Бешенцев, Н. С. Трофимова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2016. — 70 с. — ISBN 978-5-9961-1294-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/83686.html">https://www.iprbookshop.ru/83686.html</a>	ЭР*	20	БИК	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

<http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой ВиВ

*Сидоренко*

О. В. Сидоренко

« 30 » 08 2021 г.



Д. Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

*Библиотека факультета* *Д. Х. Каюкова*

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

В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующее дополнение:

(изменение):

1. Пункт «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» (подпункт Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой) актуализирован.

В другой части рабочая программа дисциплины актуальна для 2021/2022 учебного года.

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

  
\_\_\_\_\_ А.Г. Жулин

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 2021 г.