

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 02.05.2024 08:56:48  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

С.П. Санников

« 10 » 06 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:

**Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения**

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 подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Водоснабжение и водоотведение к результатам освоения дисциплины «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения».

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:

О. В. Сидоренко, доцент кафедры ВиВ СТРОИН ТИУ,  
канд. техн. наук, доцент

\_\_\_\_\_ *Сидоренко*

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний, умений и навыков для выполнения гидравлических расчетов напорных и безнапорных систем водоснабжения и водоотведения.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний в области гидравлики напорных и безнапорных систем водоснабжения и водоотведения;
- привитие навыков гидравлического расчета сооружений водоснабжения и водоотведения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения» относится к части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- физических свойств жидкостей и газов;
- основных законов гидростатики;
- теоретических основ гидродинамики;

умения:

- определять силы, действующие на жидкость;
- производить расчеты потерь напора в трубопроводах;

владения:

- навыками выполнения гидравлических расчетов простых систем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Механика жидкости и газа», «Основы водоснабжения и водоотведения» и служит основой для освоения дисциплин «Насосные и воздухоудувные станции», «Водоотведение», «Санитарно-техническое оборудование зданий».

## 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-4. Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-4.2. Выполнение гидравлических расчётов водопроводных сетей	<i>Знать (З1):</i> основные законы гидростатики, гидродинамики и методики гидравлического расчета систем и сооружений водоснабжения
		<i>Уметь (У1):</i> применять законы гидростатики и гидродинамики для расчета водопроводных сетей
	ПКС-4.3. Выполнение гидравлических расчётов водоотводящих сетей	<i>Владеть (В1):</i> навыками гидравлического расчета водопроводных сетей
		<i>Знать (З2):</i> основные законы гидростатики, гидродинамики и

	ПКС-4.4. Выполнение гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения	методики гидравлического расчета систем и сооружений водоотведения
		<i>Уметь (У2):</i> применять законы гидростатики и гидродинамики для расчета водоотводящих сетей
		<i>Владеть (В2):</i> навыками гидравлического расчета водоотводящих сетей
		<i>Знать (З3):</i> основные законы гидростатики, гидродинамики и особенности гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения
		<i>Уметь (У3):</i> применять законы гидростатики и гидродинамики для расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения
		<i>Владеть (В3):</i> навыками гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	3/5	32	32	0	44	экзамен
заочная	3/6	8	10	0	90	экзамен

#### 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Гидравлический расчет напорных трубопроводов	8	10	-	2	20	ПКС-4.2 ПКС-4.4	Вопросы к письменному опросу, задачи, тест
2	2	Равномерное безнапорное движение жидкости	4	6	-	2	12	ПКС-4.3 ПКС-4.4	Задачи, тест
3	3	Неравномерное безнапорное движение жидкости	10	10	-	2	22	ПКС-4.3 ПКС-4.4	Задачи, тест
4	4	Водосливы и малые водопропускные сооружения	8	4	-	1	13	ПКС-4.3	Задачи
5	5	Подобие гидромеханических процессов	2	2	-	1	5	ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	Вопросы к письменному опросу
6	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-4.2	Вопросы к

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								ПКС-4.3 ПКС-4.4	экзамену
Итого:			32	32	-	44	108	X	X

### - 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Гидравлический расчет напорных трубопроводов	2	3,5	-	20	25,5	ПКС-4.2 ПКС-4.4	Задачи
2	2	Равномерное безнапорное движение жидкости	1	1,5	-	11	13,5	ПКС-4.3 ПКС-4.4	Тест
3	3	Неравномерное безнапорное движение жидкости	2,5	3	-	18	23,5	ПКС-4.3 ПКС-4.4	Тест
4	4	Водосливы и малые водопропускные сооружения	2	1,5		12	15,5	ПКС-4.3	Тест
5	5	Основы теории физического моделирования гидравлических явлений	0,5	0,5	-	5	6	ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	Вопросы к письменному опросу
6	Контрольная работа		-	-	-	15	15	ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	Устная защита
7	Экзамен		-	-	-	9	9		Задание к контрольной работе
Итого:			8	10	0	90	108	X	X

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

Не реализуется.

#### 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### **Раздел 1 Гидравлический расчет напорных трубопроводов**

##### **Тема 1: Расчет простых трубопроводов**

Классификация трубопроводов. Основные зависимости для гидравлического расчета трубопроводов. Расчет простых трубопроводов. Определение экономически выгодного диаметра.

##### **Тема 2: Расчет сложных трубопроводов**

Потери напора в случае расхода, переменного по длине трубы. Гидравлический расчет разветвленной тупиковой сети. Расчет сложных замкнутых трубопроводов. Понятие о расчете кольцевой сети.

##### **Тема 3: Гидравлический удар в трубопроводах**

Общая характеристика гидравлического удара. Скорость распространения ударной волны. Прямой и непрямой гидравлический удар. Меры борьбы с гидравлическим ударом.

## **Раздел 2 Равномерное безнапорное движение жидкости**

### **Тема 4: Особенности равномерного движения воды в каналах**

Равномерное движения жидкости в открытых руслах. Гидравлические и геометрические характеристики русел. Основные расчетные зависимости, формула Шези. Гидравлически наивыгоднейшее сечение. Допустимые скорости движения воды в каналах. Гидравлический расчет каналов замкнутого профиля.

## **Раздел 3 Неравномерное безнапорное движение жидкости**

### **Тема 5: Основы неравномерного движения воды в каналах**

Случаи возникновения неравномерного движения. Вспомогательные понятия: удельная энергия сечения, критическая глубина, нормальная глубина, критический уклон. Спокойное, бурное и критическое состояния потока. Основное дифференциальное уравнение установившегося неравномерного движения воды в открытых руслах.

### **Тема 6: Расчет кривой свободной поверхности**

Исследование форм свободной поверхности потока в каналах. Построение кривой свободной поверхности по способу Чарномского. Построение кривой свободной поверхности по способу Павловского.

### **Тема 7: Гидравлический прыжок**

Основное уравнение гидравлического прыжка. Прыжковая функция. Основные характеристики прыжка. Практическое применение гидравлического прыжка.

## **Раздел 4 Водосливы и малые водопропускные сооружения**

### **Тема 8: Водосливы**

Классификация водосливов. Пропускная способность водосливов, учет бокового сжатия. Водосливы с тонкой стенкой, водосливы практического профиля и с широким порогом.

### **Тема 9: Сопряжение бьефов**

Определение глубины в сжатом сечении. Формы сопряжения бьефов, критерии положения прыжка в сжатом сечении. Гашение энергии. Водобойные колодцы и водобойные стенки. Сопряжение бьефов каналами.

## **Раздел 5 Основы теории физического моделирования гидравлических явлений**

### **Тема 10: Гидравлическое подобие**

Понятие о подобии гидравлических явлений. Критерии гидродинамического подобия. Моделирование гидравлических явлений. Анализ размерностей.

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	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	1	2	0,5	-	Расчет простых трубопроводов
2		4	1	-	Расчет сложных трубопроводов
3		2	0,5	-	Гидравлический удар в трубопроводах
4	2	4	1	-	Особенности равномерного движения воды в каналах
5	3	4	1	-	Основы неравномерного движения воды в каналах
6		4	1	-	Расчет кривой свободной поверхности
7		2	0,5	-	Гидравлический прыжок
8	4	4	1	-	Водосливы
9		4	1	-	Сопряжение бьефов
10	5	2	0,5	-	Гидравлическое подобие
Итого:		32	8	0	X

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	1	2	1	-	Расчет тупиковой сети
2		2	1	-	Расчет дюкеров и сифонов
3		2	0,5	-	Расчет перфорированных трубопроводов
4		2	0,5	-	Расчет кольцевой сети
5		2	0,5	-	Расчет гидравлического удара в простом трубопроводе
6	2	2	0,5	-	Определение пропускной способности каналов
7		2	0,5	-	Расчет каналов с гидравлически наивыгоднейшим сечением
8		2	0,5	-	Расчет каналов замкнутого профиля
9	3	4	1	-	Исследование форм свободной поверхности
10		2	1	-	Расчет кривой свободной поверхности по методу Чарномского
11		2	0,5	-	Расчет кривой свободной поверхности по методу Павловского
12	4	2	0,5	-	Определение параметров гидравлического прыжка
13		2	0,5	-	Расчет пропускной способности водослива с тонкой стенкой. Расчет измерительных водосливов.
14		2	1	-	Расчет сооружений для гашения энергии
15	5	2	0,5	-	Гидравлическое подобие
Итого:		32	10	0	X

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1	1	2	6	-	Расчет простых трубопроводов	Изучение теоретического и справочного материала по
2			8		Расчет сложных трубопроводов	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
3			6		Гидравлический удар в трубопроводах	разделу
4	2	2	11		Особенности равномерного движения воды в каналах	Изучение теоретического и справочного материала по разделу
5	3	2	6	-	Основы неравномерного движения воды в каналах	Изучение теоретического и справочного материала по разделу
6			8	-	Расчет кривой свободной поверхности	
7			4	-	Гидравлический прыжок	
8	4	1	6	-	Водосливы	Изучение теоретического и справочного материала по разделу
9			6	-	Сопряжение бьефов	
10	5	1	5	-	Гидравлическое подобие	
11	1-5	-	15	-	-	Выполнение контрольной работы
12	1-5	36	9	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		44	90	0	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- разбор практических задач (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Для обучающихся дневной формы обучения контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

Для обучающихся заочной формы обучения учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы в 6 семестре. В контрольной работе обучающийся должен ответить на теоретические вопросы и выполнить практическую часть согласно варианту.

7.1. Методические указания для выполнения контрольной работы:

Сидоренко О.В. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения: методические указания к контрольной работе для студентов направления 08.03.01 «Строительство» профиля «Водоснабжение и водоотведение» заочной формы обучения. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. – 16 с. Трудоемкость контрольной работы составляет 15 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.



Предусмотрено выполнение одной контрольной работы, включающей решение задач по разделам: «Равномерное движение жидкости в открытых руслах», «Неравномерное движение жидкости в открытых руслах», «Водосливы».

## 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	2	3
1 текущая аттестация		
1	Письменный опрос по разделу «Гидравлический расчет напорных трубопроводов»	0...4
2	Решение типовых задач по разделу «Гидравлический расчет напорных трубопроводов»	0...10
3	Тест по разделу «Гидравлический расчет напорных трубопроводов»	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...24
2 текущая аттестация		
5	Контрольное задание по теме «Равномерное движение воды в канале»	0...16
6	Тест по разделу «Равномерное безнапорное движение жидкости»	0...10
7	Контрольное задание по теме «Построение кривой свободной поверхности»	0...10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...36
3 текущая аттестация		
7	Контрольное задание по теме «Расчет кривой свободной поверхности по методу Чарномского»	0...20
8	Тест по разделу «Неравномерное безнапорное движение жидкости»	0...10
9	Решение типовых задач по разделу «Водосливы и малые водопропускные сооружения»	0...6
10	Письменный опрос по теме «Гидравлическое подобие»	0...4
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1	Решение типовых задач по разделу «Гидравлический расчет напорных трубопроводов»	0...10
2	Итоговый тест по разделу «Гидравлический расчет напорных трубопроводов»	0...10
3	Итоговый тест по разделу «Равномерное безнапорное движение жидкости»	0...10
4	Итоговый тест по разделу «Неравномерное безнапорное движение жидкости»	0...10
5	Письменный опрос по теме «Гидравлическое подобие»	0...4
6	Выполнение контрольной работы	0...56
	<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»;
- 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 ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad;
3. 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

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## 11. Методические указания по организации СР

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим

занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии обязательно.

#### 11.2. 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 должны изучить теоретический материал по разделам и применить его к решению практических заданий. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

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

Дисциплина: **Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения**

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
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-6	ПКС-4.2. Выполнение гидравлических расчётов водопроводных сетей	<i>Знать (З1):</i> основные законы гидростатики, гидродинамики и методики гидравлического расчета систем и сооружений водоснабжения	Не знает основные законы гидростатики, гидродинамики и методики гидравлического расчета сетей и сооружений водоснабжения	Знает формулировки основных законов гидростатики и гидродинамики, но затрудняется написать формулы	Знает основные законы гидростатики, гидродинамики допускает незначительные ошибки при написании формул	Знает основные законы гидростатик, гидродинамики и безошибочно записывает формулы, необходимые для выполнения гидравлического расчета сетей и сооружений водоснабжения
		<i>Уметь (У1):</i> применять законы гидростатики и гидродинамики для расчета водопроводных сетей	Не умеет применять полученные знания для выполнения гидравлического расчета сетей водоснабжения	Умеет применять полученные знания только для расчета простых трубопроводов	Умеет применять полученные знания для гидравлического расчета простых трубопроводов систем водоснабжения, допуская незначительные ошибки	Умеет применять полученные знания для гидравлического расчета, простых и сложных трубопроводов систем водоснабжения
		<i>Владеть (В1):</i> навыками гидравлического расчета водопроводных сетей	Не владеет навыками гидравлического расчета водопроводных сетей	Владеет навыками гидравлического расчета только простых трубопроводов	Хорошо владеет навыками гидравлического расчета водопроводных сетей, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками гидравлического расчета простых и сложных водопроводных сетей
	ПКС-4.3. Выполнение гидравлических расчётов водоотводящих сетей	<i>Знать (З2):</i> основные законы гидростатики, гидродинамики и методики гидравлического расчета систем и сооружений водоотведения	Не знает основные законы гидростатики, гидродинамики и методики гидравлического расчета сетей и сооружений водоотведения	Знает формулировки основных законов гидростатики и гидродинамики, но затрудняется написать формулы	Знает основные законы гидростатики, гидродинамики допускает незначительные ошибки при написании формул	Знает основные законы гидростатик, гидродинамики и безошибочно записывает формулы, необходимые для выполнения гидравлического расчета сетей и сооружений водоотведения
		<i>Уметь (У2):</i> применять законы	Не умеет применять полученные знания для	Умеет применять полученные знания только для	Умеет применять полученные знания для гидравлического	Умеет применять полученные знания для

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-4.4. Выполнение гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения )	гидростатики и гидродинамики для расчета водоотводящих сетей	выполнения гидравлического расчета сетей и сооружений водоотведения	гидравлического расчета водоотводящих сетей при равномерном установившемся движении	расчета водоотводящих сетей и каналов как при равномерном, так и при неравномерном движении, допуская незначительные ошибки	гидравлического расчета водоотводящих сетей и каналов как при равномерном, так и при неравномерном движении	
		<i>Владеть (В2):</i> навыками гидравлического расчета водоотводящих сетей	Не владеет навыками гидравлического расчета водоотводящих сетей	Владеет навыками гидравлического расчета только водоотводящих сетей круглого сечения	Хорошо владеет навыками гидравлического расчета водоотводящих сетей и каналов, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками гидравлического расчета водоотводящих сетей и каналов
	<i>Знать (З3):</i> основные законы гидростатики, гидродинамики и особенности гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Не знает основные законы гидростатики, гидродинамики и методики гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Знает формулировки основных законов гидростатики и гидродинамики, но затрудняется написать формулы	Знает основные законы гидростатики, гидродинамики допускает незначительные ошибки при написании формул	Знает основные законы гидростатик, гидродинамики и безошибочно записывает формулы, необходимые для выполнения гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения	
	<i>Уметь (У3):</i> применять законы гидростатики и гидродинамики для расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Не умеет применять полученные знания для выполнения гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Умеет применять полученные знания для определения диаметров трубопроводов внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Умеет применять полученные знания для полного гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения, допуская незначительные ошибки	Умеет применять полученные знания для полного гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения	
	<i>Владеть (В3):</i> навыками гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Не владеет навыками гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Владеет навыками гидравлического расчета только в части определения диаметров трубопроводов внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Хорошо владеет навыками гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения	

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

Дисциплина **Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения**

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	Штеренлихт, Д.В. Гидравлика : учебник / Д.В. Штеренлихт. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-1892-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64346">https://e.lanbook.com/book/64346</a>	ЭР*	60	100	ЭБС «Лань»
	Сайриллинов С.Ш., Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Сайриллинов С.Ш. Научный редактор: д.т.н., проф. Ю.И. Вдовин. - Москва : Издательство АСВ, 2012. - 352 с. - ISBN 978-5-93093-247-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932478.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932478.html</a>	ЭР*	60	100	ЭБС «Консультант студента»
Дополнительная	Гидравлика : учебник / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 386 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01120-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/432989">https://www.biblio-online.ru/bcode/432989</a>	ЭР*	60	100	ЭБС «Юрайт»
	Вербицкий, В. М. Гидравлика : методические рекомендации по расчету движения жидкости в напорных трубопроводах / В. М. Вербицкий. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2016. — 25 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65844.html">http://www.iprbookshop.ru/65844.html</a>	ЭР*	60	100	ЭБС «IPRbooks»
	Козырь, И.Е. Практикум по гидравлике : учебно-методическое пособие / И.Е. Козырь, И.Ф. Пикалова, Н.В. Ханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-2043-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/72985">https://e.lanbook.com/book/72985</a>	ЭР*	60	100	ЭБС «Лань»

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

Зав. кафедрой ВиВ Сидоренко О.В. Сидоренко

«06» 06 2019 г.

Директор БИК

«06» 06

Д.Х. Каюкова

2019 г.

Солосованова Е.В. \* \* \* \* \* М.И. Воронинберг

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения

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	2	3	4	5	6
1	Викулин, П. Д. Гидравлика и аэродинамика систем водоснабжения и водоотведения : учебник / П. Д. Викулин, В. Б. Викулина. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-7264-1873-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/86292.html">https://www.iprbookshop.ru/86292.html</a>	ЭР*	30	100	+
2	Усиков, С. М. Основы аэродинамики и гидравлика инженерных систем : учебно-методическое пособие / С. М. Усиков. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 53 с. — ISBN 978-5-7264-2001-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/95524.html">https://www.iprbookshop.ru/95524.html</a>	ЭР*	30	100	+
3	Крестин, Е. А. Гидравлика : учебное пособие / Е. А. Крестин. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 230 с. — ISBN 978-9585-0389-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/20458.html">https://www.iprbookshop.ru/20458.html</a>	ЭР*	30	100	+
4	Зуйков, А. Л. Гидравлика. Том 2. Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений : учебник / А. Л. Зуйков, Л. В. Волгина. — 3-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7264-1819-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/86298.html">https://www.iprbookshop.ru/86298.html</a>	ЭР*	30	100	+

\*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.

Директор БИК Каюкова Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

М.П. Сидоренко Каюкова Вайнбергер





**Лист дополнения и изменения**  
**к рабочей учебной программе по дисциплине**  
**Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения**  
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

 О.В. Сидоренко

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 \_\_\_\_\_

« 30 » 08 2021 г.

 О.В. Сидоренко