

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.32 Водоснабжение и водоотведение с основами  
гидравлики

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01.34 Системы жизнеобеспечения зданий и сооружений

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.т.н., Профессор, Матюшенко Анатолий Иванович; к.т.н., Доцент,

Курилина Татьяна Александровна; к.т.н., Доцент, Пазенко Татьяна

Яковлевна; к.т.н., Доцент, Приймак Лилия Владимировна

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – подготовка бакалавров, обладающих знаниями основных законов гидравлики, профессиональными компетенциями в области устройства и конструирования сетей и сооружений наружных и внутренних систем водоснабжения и водоотведения.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины – формирование у студентов навыков в практическом применении законов гидравлики, методами современного проектирования, строительства и эксплуатации систем водоснабжения, водоотведения населенных пунктов, схемами и расчетом внутренних санитарно-технических устройств зданий и отдельных объектов.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
ОПК-3.1: Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	терминологию инженерного творчества, приборы и устройства для описания основных сведений объектов жилищно-коммунального хозяйства пользоваться нормативной документацией при расчете инженерных систем и оборудования для проектирования зданий и сооружений инженерного оформления современных проектов в области строительной индустрии
ОПК-3.2: Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения	стандарты, технические условия и нормативные документы строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства оформлять законченные проектно-конструкторские работы умением контролировать соответствие разрабатываемых проектов технической документации
ОПК-3.3: Принимает решения в части проектирования, строительства и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	основные направления и принципы проектирования объектов жилищно-коммунального хозяйства Разрабатывать комплексные схемы в части проектирования, строительства и эксплуатации объектов ВиВ Принципами и понятиями техники, технологии, организации строительства и эксплуатации объектов профессиональной деятельности
<b>ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-</b>	

**экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов**

<p>ОПК-6.2: Выполняет текстовую и графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p>принципы и методы расчёта внут-ренних систем водоснабжения и водоотведения зданий применять методы расчёта внут-ренних систем водоснабжения и водоотведения зданий владение методами расчета и про-ектирования систем инженерного оборудования зданий с использо-ванием средств автоматизирован-ного проектирования</p>
<p>ОПК-6.6: Оценивает основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</p>	<p>основные технико-экономические показатели проектных решений пользоваться основными крите-риями для предварительного тех-нико-экономического обоснова-ния проектных решений на основе технико-экономических вариантов разрабатывать совре-менные схемы систем ВиВ</p>

**1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Основы гидравлики</b>									
	1. Основные физические свойства жидкости. Гидростатика. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Паскаля. Приборы для измерения давления. Закон Архимеда.	2							
	2. Определение удельного веса, плотности и вязкости жидкости Гидростатическое давление и его свойство Приборы для измерения давления Измерения давления и вакуума в замкнутой области			2					
	3. Основные понятия гидродинамики. Равномерное и неравномерное движение. Напорный и безнапорный поток. Уравнение неразрывности потока. Уравнения Бернулли. Уравнение равномерного движения жидкости.	2							
	4. Экспериментальное изучения уравнения Бернулли			2					

5. Гидравлическое сопротивление. Два режима движения жидкости. Распределение скоростей и потерь напора. Истечение жидкости через насадки и водосливы.	2							
6. Определение сопротивления водопроводной трубы Определение коэффициентов местных сопротивлений Определение расходов воды с помощью водомера Вентури			2					
7. Самостоятельная работа							20	
<b>2. Водоснабжение</b>								
1. Характеристика природных источников водоснабжения. Системы и схемы водоснабжения. Основные элементы системы водоснабжения	2							
2. Нормы водопотребления Режим водопотребления Определение расчетных расходов воды Свободный напор			2					
3. Водозаборные сооружения из подземных и поверхностных источников. Организация зон санитарной охраны источников водоснабжения. Насосные станции. Обеззараживание	2							
4. Гидравлический расчет водозаборов Определение зоны санитарной охраны источников водоснабжения Определение объема бака водонапорной башни и РЧВ			2					
5. Трассировка водоводов и магистральных водопроводных сетей. Материал водопроводных труб. Арматура и колодцы на наружных водопроводных сетях	2							

6. Подготовка сети к гидравлическому расчету. Предварительное потокораспределение. Выбор материала труб наружной водопроводной сети. Определение диаметров труб участков сети			2					
7. Самостоятельная работа							10	
<b>3. Водоотведение</b>								
1. Виды сточных вод. Системы водоотведения. Основные элементы системы водоснабжения. Схемы наружных водоотводящих сетей. Сооружения на канализационных сетях. Материал канализационных труб. Устройство водоотводящей сети поверхностного стока	2							
2. Определение концентрации загрязнений в сточных водах Определение необходимой степени очистки сточных вод Определение расходов сточных вод для участков сети			2					
3. Трассировка канализационной сети. Основы гидравлического и геодезического расчетов канализационных сетей. Канализационные насосные станции	2							
4. Трассирование канализационной сети Гидравлический расчет канализационной сети Определение расчетных расходов сточных вод от населенного пункта Определение начального заложения сети.			2					
5. Технологическая схема полной биологической очистки сточных вод. Обеззараживание сточных вод. Условия спуска сточных вод в водоемы	2							



6. Расчет сооружений по очистке сточных вод Обеззараживание			2					
7. Самостоятельная работа							10	
<b>4. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения зданий и отдельных объектов</b>								
1. Схемы сетей внутреннего водопровода. Выбор материала труб. Устройство вводов. Водомерные узлы. Устройства для измерения количества расходуемой воды.					4			
2. Повысительные насосные установки. Водонапорные баки. Пневматические установки. Специальные питьевые и поливочные водопроводы. Стабилизация напоров в сети внутренних водопроводов					2			
3. Расчет внутренних водопроводов. Особенности устройств систем горячего водоснабжения. Основные положения для расчета систем горячего водоснабжения					4			
4. Системы внутренней канализации и их основные элементы. Материалы и оборудование для систем внутренней канализации. Расчет сети внутренней канализации					4			
5. Устройство вентиляции канализационных сетей. Конструирование дворовой системы канализации. Внутренние водостоки. Мусороудаление					4			
6. Самостоятельная работа							14	
Всего	18		18		18		54	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Ерохин В. Г., Маханько М. Г. Сборник задач по основам гидравлики и теплотехники: учеб. пособие(Москва: URSS).
2. Колова А. Ф., Курилина Т. А., Пазенко Т. Я. Водоснабжение и водоотведение жилого дома. (Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики): учебно-методическое пособие [для бакалавров напр. "Строительство" и "Архитектура"] (Красноярск: СФУ).
3. Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: справочное пособие(Москва: Бастет).
4. Бухаркин Е.Н., Самусь О.Р., Овсянников В.М., Орлов К.С., Соснин Ю.П. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: учеб. для студентов заоч. отд-ний вузов, обучающихся по специальностям "Пром. и граждан. стр-во" и "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций"(Москва: Высшая школа).
5. Колова А.Ф., Пазенко Т.Я., Афанасьев В.Е. Автономные системы водоснабжения и водоотведения коттеджа: методические указания к курсовому проекту(Красноярск: ИПК СФУ).
6. Гусев А.А. Гидравлика: учебник для вузов.; допущено МО и науки РФ (М.: Юрайт).
7. Курилина Т. А., Матюшенко А. И., Пазенко Т. Я. Водоснабжение и водоотведение. Конспект лекций для самостоятельной работы: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. -Microsoft: Windows XP, Windows VISTA, Windows 7 enterprise, Windows 7 professional, Windows 8.1 enterprise, Windows 8.1 professional, office 2007, office 2013.
2. -Adobe: Photoshop-CS3, Adobe Acrobat.
3. -ABBYY: ABBYY FineReader.
4. -RARLAB: WinRAR.
5. -ESET: ENDPOINT ANTIVIRUS 5

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронный курс в системе «Moodle» «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики (преподаватель Приймак Л.В.)» –
2. <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7549#section-3>
- 3.
4. Информационно-поисковая система строительства <http://stroit.ru/>

5. Электронная библиотека стандартов и нормативов  
<http://www.docnorma.ru/>
6. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс»  
<http://www.consultant.ru/>

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения занятий используется проектно-лекционная аудитория, оборудованная демонстрационным комплексом, обеспечивающим тематические иллюстрации и презентации, а также персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением и подключением к сети «Интернет».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.