

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)

08.03.01.32 Промышленное и гражданское строительство

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
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
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
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-	

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
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
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
1. Основы гидравлики									
	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	
2. Водоснабжение								
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	
3. Водоотведение								
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	
4. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения зданий и отдельных объектов								
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.