

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

Б1.О.20 Водоснабжение и водоотведение

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

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н, доцент, Е.В. Логинова

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины Б1.О.20 «Водоснабжение и водоотведение» – приобретение студентами необходимых знаний в области гидравлики, навыков решения основных задач движения и равновесия жидкости и вопросов проектирования, строительства и эксплуатации систем, сооружений и установок по санитарно-техническому оборудованию зданий и объектов, а также систем водоснабжения и канализация населенных мест.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину «Водоснабжение и водоотведение» в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен решать следующие задачи:

-сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования инженерных систем и оборудования для водоснабжения и водоотведения зданий сооружений при планировки и застройки населенных мест;

-участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции зданий, сооружений;

-подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

-принципы технической эксплуатацией инженерных систем;

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-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	
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	методики расчетов при проектировании систем водоснабжения и водоотведения методики расчетов при проектировании систем водоснабжения и водоотведения методики расчетов при проектировании систем водоснабжения и водоотведения собирать и обрабатывать технические данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения собирать и обрабатывать технические данные для проектирования систем водоснабжения и

<p>проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>водоотведения собирать и обрабатывать технические данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения современными методиками расчетов при проектировании систем водоснабжения и водоотведения современными методиками расчетов при проектировании систем водоснабжения и водоотведения современными методиками расчетов при проектировании систем водоснабжения и водоотведения</p>
---	--

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=31208>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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. Введение в гидравлику									
	1. Краткая история развития гидравлики. Основные понятия и определения Роль и значение гидравлики в развитии народного хозяйства. Краткая история, состояние и перспективы развития гидравлики. Жидкость и силы действующие на нее	1							
	2. Определение гидростатического давления жидкости							2	
	3. Краткая история развития гидравлики. Основные понятия и определения							6	
	4. Основные физико-механические свойства жидкости Механические свойства жидкости: плотность, удельный вес. Физические свойства жидкости: сжимаемость, температурное расширение жидкостей, вязкость, текучесть, динамический коэффициент и кинематический коэффициент вязкости жидкости	1							

5. Уравнение Бернулли с учетом потерь энергии								2	
6. Основные физико-механические свойства жидкости								6	
2. Гидростатика									
1. Гидростатическое давление и его свойства Основное уравнение гидростатики Абсолютный и относительный покой жидкости. Уравнение равновесия жидкости. Пьезометрический и гидростатический напоры. Вакуум Закон Паскаля Абсолютное и избыточное давление. Давление жидкости на криволинейные поверхности Закон Архимеда Плавание тел в жидкости.	2								
3. Основы гидродинамики									
1. Режимы движения жидкости Основные понятия о движении жидкости. Ламинарное, турбулентное движение жидкости. Число Рейнольдса и его критическое значение. Распределение скоростей и потери напора при ламинарном режиме движения жидкости в трубах. Распределение скоростей и потери напора по длине при турбулентном режиме движения жидкости в трубах Уравнение Бернулли Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. Геометрическое, энергетическое толкование и практическое применение уравнения Бернулли	1								
4. Гидравлические сопротивления									

1. Виды гидравлических сопротивлений Гидравлические потери напора (сопротивления) по длине и местные Потери напора при ламинарном движении Потери напора при ламинарном движении жидкости	1							
2. Потери напора при турбулентном движении Потери напора при турбулентном движении жидкости. Опыт Никурадзе Местные сопротивления и потери напора Потери напора на местные сопротивления: внезапное расширение потока, постепенное расширение потока, внезапное сужение потока, постепенное сужение потока, диафрагма, колено. Общие потери напора	1							
3. Потери напора при ламинарном движении жидкости							2	
4. Потери напора при турбулентном движении жидкости							2	
5. Потери напора на местных сопротивлениях. Общие потери напора							10	
5. Гидравлический расчет трубопроводов								
1. Расчет простого трубопровода Классификация трубопроводов. Обобщенные гидравлические параметры для расчета трубопроводов. Расчет короткого и длинного трубопроводов. Расчет сифонов Расчет сложного трубопровода Расчет сложных трубопроводов: последовательное соединение участков трубопровода, параллельное соединение участков трубопровода, тупиковый трубопровод, кольцевой трубопровод, трубопровод с путевым расходом	1							

2. Расчет простого короткого трубопровода			2					
3. Расчет сложного трубопровода			2					
4. Расчет простого трубопровода							6	
6. Введение в водоснабжение и водоотведение								
1. Введение Роль и значение водоснабжения, канализации и санитарно – технического оборудования зданий в развитии народного хозяйства, строительства и благоустройства отдельных объектов и населенных мест. Краткая история, состояние и перспективы развития. Роль отечественной науки и техники. Задача курса, его объем и связь с другими дисциплинами	1							
2. Подбор насосов Определение качества воды			2					
3. Определение расходов воды на нужды города Составление почасового графика расхода воды							8	
7. Системы и схемы водоснабжения населенных мест								

<p>1. Системы и схемы водоснабжения Классификация систем и схем водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий. Назначение отдельных водопроводных сооружений, нормы и режимы водопотребления. Потребные расходы воды и напоры в водопроводной сети. Прямоточные и оборотные системы водоснабжения [1–8]. Подземные и поверхностные источники водоснабжения Характеристика подземных и поверхностных источников водоснабжения. Водоприемные сооружения для подземных и поверхностных вод. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Насосы поршневые и центробежные, эрлифты, гидроэлеваторы, гидравлический таран. Водопроводные насосные станции</p>	2							
<p>2. Определение расходов сточных вод города Гидравлический расчет и проектирование канализационной сети</p>			2					
<p>3. Определение расходов сточных вод города Гидравлический расчет и проектирование канализационной сети</p>						6		
<p>4. Проектирование канализационных насосных станций</p>			2					

<p>5. Трассировка наружных водопроводных сетей Схемы трассировки наружных водопроводных сетей. Принцип расчета водопроводных сетей. Устройства и оборудование сетей (трубы, арматура). Регулирующие и запасные емкости Качество воды Требования, предъявляемые к качеству воды. Методы очистки воды: коагулирование и отстаивание, фильтрование, умягчение, обезжелезивание, обессоливание, дегазация, охлаждение. Обеззараживание воды</p>	2							
8. Наружные канализационные сети и сооружения								

<p>1. Классификация систем и схем канализации Виды сточных вод. Классификация систем и схемы канализации населенных мест и промышленных предприятий. Трассировка канализационных сетей. Определение расчетных расходов сточных вод. Расчет канализационных сетей. Глубина заложения сетей. Устройство сетей и сетевых сооружений. Трубы и коллекторы Устройство дождевой сети Колодцы на канализационной сети. Устройство и проектирование дождевой сети. Насосы для перекачки сточных вод. канализационные насосы станции. Виды и состав загрязнений сточных вод Очистка сточных вод Сооружения для механической очистки сточных вод. Обработка и использование осадка. Сооружения для биологической очистки сточных вод в естественных и искусственных условиях. Обеззараживание и спуск сточных вод в водоем. Охрана окружающей среды от загрязнений и рациональное использование природных ресурсов. Доочистка сточных вод для технического водоснабжения. Бессточные системы водного хозяйства промышленных предприятий</p>	1							
9. Внутренний водопровод зданий и сооружений								
<p>1. Классификация внутренних водопроводов Трубы, арматура. Вводы и их устройство. Водомерные узлы. подбор и установка водосчетчиков. Водонапорные и регулирующие емкости в зданиях. Схемы водопроводных сетей. Насосные и гидропневматические установки</p>	1							

2. Гидравлический расчет внутреннего водопровода			2					
3. Устройство горячего водоснабжения Особенности устройства систем горячего водоснабжения, применение секционных узлов. Установки и оборудование для приготовления горячей воды.	1							
4. Установки и оборудование для приготовления горячей воды. Требования к качеству горячей воды. Центральный тепловой пункт (ЦТП). Циркуляция воды в системах горячего водоснабжения. Определения расчетных расходов холодной и горячей воды для зданий различного назначения. Полировочные водопроводы							6	
10. Внутренняя канализация жилых и общественных зданий								
1. Схемы внутренней канализации Оборудование и материалы. Трубы и их соединения. Гидравлические затворы. Вентиляция канализационных сетей. Применение невентилируемых стояков. Проектирование внутренней канализации. Устройство выпусков	1							
2. Гидравлический расчет внутренней канализации			4					
3. Гидравлический расчет внутренней канализации							8	
4. Устройство дворовой канализации Дворовая канализация. Присоединение к уличным сетям. Местные установки для предварительной очистки сточных вод Устройство внутренних водостоков Внутренние водостоки. Канализование твердых отходов	1							

5. Гидравлический расчет внутриквартальной канализации и водостоков			2					
6. Гидравлический расчет внутриквартальной канализации и водостоков							8	
7.								
Всего	18		18				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Колова А. Ф., Пазенко Т. Я. Водоснабжение и водоотведение: учебное пособие для вузов(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Павлинова И. И., Баженов В. И., Губий И. Г. Водоснабжение и водоотведение. Учебник для бакалавров: учебник для студентов вузов (бакалавров), обучающихся по специальности "Водоснабжение и водоотведение"(Москва: Юрайт).
3. Баженов В. И. Водоснабжение и водоотведение: Учебник и практикум (М.: Издательство Юрайт).
4. Павлинова И.И., Баженов В.И., Губий И.Г. Водоснабжение и водоотведение: учебник для бакалавров.; рекомендовано МО и науки РФ (М.: Юрайт).
5. Колова В. Ф., Курилина Т. А., Пазенко Т.Я. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. 08.03.01 «Строительство», профиль 2708000001.62 ОП 14 «Промышленное и гражданское строительство», 270800003.62 ОП 14 «Городское строительство и хозяйство»](Красноярск: СФУ).
6. Трегубенко Н. С. Водоснабжение и водоотведение: примеры расчетов (Москва: Высшая школа).
7. Журов В.Н., Пугачев Е.А., Федоровская Т.Г. Водоснабжение и водоотведение жилого дома: метод. указания к выполнению курсовой работы для студентов дневного и вечернего отделения специальности 2903 "Пром. и граждан. стр-во"(Москва: Изд-во АСВ).
8. Репин Б. Н., Запорожец С. С., Ереснов В. Н., Трегубенко Н. С., Мялкин С. М., Репин Б. Н. Водоснабжение и водоотведение. Наружные сети и сооружения: справочник(Москва: Высшая школа).
9. Самусь О. Р., Овсянников В. М., Кондратьев А. С. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: учебное пособие().

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 Office профессиональный плюс 2007
2. Autodesk AutoCAD 2016 — Русский (Russian)
- 3.
- 4.
- 5.

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

1. (Режим доступа: электронный читальный зал в корпусе «А», 2 этаж
- 2.

3. Перечень информационных справочных систем (ЭБС Книгафонд, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»).
4. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>
5. Справочная база данных «Гарант», «Консультант плюс», «Техэксперт онлайн»
6. Библиотечный сайт НБ СФУ. Адрес ресурса: <http://bik.sfu-kras.ru>
7. Электронный каталог НБ СФУ. Адрес ресурса: <http://lib.sfu-kras.ru>
8. Электронно-библиотечная система «Лань». Адрес ресурса: <http://e.lanbook.com>
9. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М». Адрес ресурса: <http://znanium.com>
10. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа». Адрес ресурса: <http://studentlibrary.com>

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)

Оборудование учебного кабинета А111:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- меловая доска;
- мультимедийный комплекс;
- плакаты, макеты, стенды