

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

Б1.В.ДВ.07.03 Инженерные сети и оборудование

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01 Строительство

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н, Доцент, Курилина Т.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины: приобретение профессиональных знаний и практических навыков по расчёту инженерных систем водоснабжения и во-доотведения зданий, сооружений и средовых комплексов, научить буду-щих специалистов основам водоснабжения и водоотведения, правилам проектирования внутренних водопроводов и канализации зданий различного назначения с учетом особенностей строительных конструкций. умения правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения , использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения. Приобрести навыки применения типовых решений, методик проектирования и расчета систем, использования современного оборудования и методов монтажа.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины

Обучить студентов теоретическим и практическим навыкам, принятию самостоятельных решений при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, эффективно использованию систем и их отдельных элементов для бесперебойного и надежного водоснабжения, отведения сточных вод с канализуемой территории, тем самым предотвращать санитарное загрязнение водоемов.

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
ПК-1: Способен проводить предпроектную подготовку и разрабатывать проектную продукцию по объекту профессиональной деятельности	
ПК-1.1: Собирает и анализирует исходные данные для проектирования по объекту профессиональной деятельности	Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации. Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации, устройство, принципы действия инженерных систем и оборудования. Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации, устройство, принципы действия инженерных систем и оборудования, закономерности влияния отдельных факторов на систему в целом. Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и экс-плуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом. Осуществлять инженерные расчеты элементов,

	<p>параметров и эксплуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом, анализировать полученные результаты</p> <p>Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и эксплуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом, анализировать полученные результаты, оценивать технические решения с позиций современного подхода при проектировании сетей и объектов в архитектурной среде.</p> <p>Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений</p> <p>Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений, методами обоснования и выбора оптимальных решений</p> <p>Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений, методами обоснования и выбора оптимальных решений, психологическими аспектами инженерного творчества</p>
--	---

<p>ПК-1.2: Выполняет моделирование и расчетный анализ для проектных целей по объекту профессиональной деятельности</p>	<p>Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации. Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации, устройство, принципы действия инженерных систем и оборудования. Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации, устройство, принципы действия инженерных систем и оборудования, закономерности влияния отдельных факторов на систему в целом. Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и экс-плуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом. Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и экс-плуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом, анализировать полученные результаты Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и экс-плуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом, анализировать полученные результаты, оценивать технические решения с позиций современного подхода при проектировании сетей и объектов в архитектурной среде. Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений, методами обоснования и выбора оптимальных</p>
	<p>решений Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений, методами обоснования и выбора оптимальных решений, психологическими аспектами инженерного творчества</p>

<p>ПК-1.3: Разрабатывает и оформляет в соответствии с требованиями текстовую и графическую часть проектной документации по объекту профессиональной деятельности</p>	<p>Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации. Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации, устройство, принципы действия инженерных систем и оборудования. Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации, устройство, принципы действия инженерных систем и оборудования, закономерности влияния отдельных факторов на систему в целом. Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и экс-платационных характеристик отдельных объектов и системы в целом. Осуществлять инженерные расчеты элементов,</p>
	<p>параметров и экс-платационных характеристик отдельных объектов и системы в целом, анализировать полученные результаты Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и экс-платационных характеристик отдельных объектов и системы в целом, анализировать полученные результаты, оценивать технические решения с позиций современного подхода при проектировании сетей и объектов в архитектурной среде. Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений, методами обоснования и выбора оптимальных решений Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений, методами обоснования и выбора оптимальных решений, психологическими аспектами инженерного творчества</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:	1,06 (38)	
занятия лекционного типа	0,33 (12)	
практические занятия	0,72 (26)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,94 (106)	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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. Водоснабжение. Монтаж и реконструкции систем									
	1. ЛЕКЦИЯ 1. Общие положения по водоснабжению и водоотведению. Мероприятия по повышению производительности труда. Основные понятия. План лекции: Роль и значение систем водоснабжения и водоотведения в городах и населенных местах. Водохозяйственные комплексы. Краткий исторический обзор и перспективы развития систем в России. Социальные аспекты и правовые акты, влияющие на развитие систем водоснабжения, рациональное использование водных, энергетических ресурсов и экологию.	1							

<p>2. ЛЕКЦИЯ 2. Водоснабжения населенных мест и промпредприятий. Нормативы водопотребления. План лекции:</p> <p>Системы и схемы водоснабжения населенных мест и промпредприятий. Нормативы водопотребления Расчетные расходы и свободные напоры. Источники водоснабжения.</p> <p>Классификация систем водоснабжения. Назначение хозяйственно-питьевой системы, производственной и противопожарной системы зданий. Схемы водопроводных сетей. Основные отличия тупиковых, кольцевых и комбинированных сетей. Основные принципы проектирования данных систем.</p>	1							
<p>3. ЛЕКЦИЯ 3. Системы подачи и распределения воды. План лекции:</p> <p>Системы подачи и распределения воды. Наружная водопроводная сеть. Основные элементы, схемы, трубы и сооружения на водопроводной сети. Основные нормативы и правила проектирования водопроводной сети.</p> <p>Свойства воды и требования, предъявляемые к ее качеству. Технологические схемы очистки и обеззараживания воды.</p> <p>Назначение и требования к водопроводу. Системы и схемы внутреннего водопровода Устройство основных элементов. Размещение отдельных элементов и установок в зданиях и микрорайонах. Требования к помещениям, в которых размещено оборудование и установки водопровода.</p>	2							

<p>4. ЛЕКЦИЯ 4. Оборудование сетей водоснабжения. Принцип расчета внутреннего водопровода. План лекции: Назначение арматуры, классификация: запорная, водоразборная, регулировочная и предохранительная. Устройство водопроводных вводов. Измерение и учет расхода воды. Водомерные узлы и водосчетчики. Виды водосчетчиков, их классификация и принцип работы. Режимы и нормы водопотребления. Давления в системах внутренних водопроводов. Принцип расчета внутреннего водопровода. Определение диаметров труб. Определение потерь напора.</p>	2							
<p>5. ЛЕКЦИЯ 5. Местные водонапорные установки и установки для кондиционирования воды. План лекции: Общие понятия о водонапорных установках. Насосные повысительные водонапорные установки. Пневматические водонапорные установки (переменного и постоянного давления). Водонапорные баки, назначение их и расчет. Противопожарные водопроводы. Расчет, типовые установки и их привязка. Спринклерные противопожарные установки. Дренчерные полуавтоматические установки. Местные установки кондиционирования воды. Общие понятия и назначение. Последовательность водоподготовки. Особенности эксплуатации местных установок для кондиционирования. Основы автоматизации систем водоснабжения зданий.</p>	1							

<p>6. ЛЕКЦИЯ 6. Внутренний водопровод зданий и сооружений. План лекции:</p> <p>Увязка монтажа и трассировки коммуникаций со строительными конструкциями и другими инженерными системами в зданиях. Противопожарные водопроводы. Расчет водопровода Задачи и методика расчета. Определение расчет-ных расходов. Гидравлический расчет водопроводных сетей и оборудования.</p>	1							
<p>7. ЛЕКЦИЯ 7. Способы прокладки и особенности при эксплуатации. План лекции:</p> <p>Способы прокладки и особенности при эксплуатации. Схемы зонного водоснабжения высотных зданий. Микрорайонные (внутриквартальные) сети водоснабжения.</p>	1							

<p>8. 1. Определение секундного и часового расходов воды для жилого дома централизованным горячим водоснабжением. 2. Подборка водомера для холодной и горячей воды по условиям задачи. 3. Определение рабочего напора перед внутренним пожарным краном. 4. Определение потерь напора в трубопроводе. 5. Расчеты по таблицам Ф.А. Шевелева. 6. Определение напора и мощности насоса. Определение рабочей точки при работе насоса на сеть. 7. Определение среднесуточных расходов на хозяйственно-питьевое водоснабжение.</p>			13					
<p>9. Самостоятельная работа</p>							50	
<p>2. Модуль 2. Водоснабжение и водоотведение промпредприятий, стройплощадок и отдельно стоящих зданий и коттеджей</p>								
<p>1. ЛЕКЦИЯ 8. Водоснабжение и водоотведение стройплощадок, отдельно стоящих зданий и коттеджей План лекции: Водоснабжение и водоотведение промпредприятий стройплощадок, отдельно стоящих зданий и коттеджей. Производственные здания. Особенности систем и схем внутренних хозяйственно-питьевых и противопожарных водопроводов, системы водоотведения и водостоков производственных и административно-бытовых зданий. Водоснабжение и водоотведение стройплощадок, отдельно стоящих зданий и коттеджей. Комплексное решение экологических требований по защите окружающей природной среды и водоемов от загрязнения сточными водами.</p>	1							

<p>2. ЛЕКЦИЯ 9. Использование новых отечественных и импортных материалов и санитарно-технического оборудования</p> <p>План лекции:</p> <p>Особенности реконструкции и модернизации систем санитарно-технического оборудования зданий.</p> <p>Использование новых отечественных и импортных материалов и санитарно-технического оборудования.</p> <p>Разработка мероприятий по предотвращению нестандартных и аварийных ситуаций.</p>	2							
<p>3. 1. Построение аксонометрических схем бытовой канализации, водостоков ,мусороудаления.</p> <p>2. Построение профилей дворовой водоотводя-щей сети.</p> <p>3. Увязка элементов систем водоснабжения и водоотведения со строительными конструкциями зданий.</p> <p>4. Монтажное проектирование</p>			13					
4. Самостоятельная работа							56	
Всего	12		26				106	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Погодина Л.В. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок: учебник(М.: "Дашков и К").
2. Липовка А.Ю., Курилина Т.А., Пазенко Т.Я. Инженерные сети: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...07.03.04 Градостроительство](Красноярск: СФУ).
3. Соснин Ю. П. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: учебник для вузов(М.: Высш. шк.).
4. Алексеев М.И., Дмитриев В.Д., Быховский Е.М, Ким А.Н., Лялинов Д.Н. Городские инженерные сети и коллекторы: Учеб. для вузов по спец. "Коммун. стр-во и хоз-во"(Ленинград: Стройиздат, Ленингр. отд-ние).
5. Пазенко Т.Я., Курилина Т.а. Городские инженерные сети: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...07.03.04 Градостроительство] (Красноярск: СФУ).
6. Степанец В. Г. Инженерные сети в городском дорожном строительстве: учебное пособие(Омск: СибАДИ).

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. Journal of Construction Engineering and Management – ASCE (American Society of Civil Engineers);
2. Canadian Journal of Civil Engineering (NRC Research Press);
3. HVAC And Research (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers);
4. Journal of Hydrologyc Engineering (American Society of Civil Engi-neers);
5. Energy of Buildings (Elsevier Science Publishing Company, Inc.).
- 6.

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

1. Инженерно-строительный журнал (Издательство ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический универси-тет»);
2. «Инженерные системы» (Издатель НП СЗ Центр АВОК);
3. «Жилищное строительство» (Рекламно-издательская фирма «Стройматериалы»);
4. «Промышленное и гражданское строительство» (^ ООО «Издательство ПГС»);

5. «Вестник гражданских инженеров» (Издательство ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»)

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)

Перечень наглядных и других пособий, методических указаний и материалов к техническим средствам обучения

Комплекс программ по проектированию систем водоснабжения.

Видеофильмы по строительству, монтажу, реновации трубопроводов, очистных сооружений, водозабору и насосных станций. Серия «Архитектура и строительство».

Макеты и другие наглядные пособия по сооружению систем водоснабжения.

Ознакомление с действующими сооружениями систем водоснабжения.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория для проведения практических занятий, учебных исследований, размещения оборудования и стендов.

Видеотехника для демонстрации фильмов по технологии водоснабжения.

7. Компьютерный класс для проведения практических занятий, дипломного проектирования и научных исследований.

Организационно-методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине в системе зачетных единиц

На основе методических указаний и Временного положения об организации учебного процесса в Сибирском федеральном университете с использованием системы зачетных единиц даются общие рекомендации по организации учебного процесса и полному перечню учебной, учебно-методической литературы и нормативных актов.