

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

Б1.В.02.13 ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ

Инженерные системы и оборудование в архитектуре

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

07.03.01 Архитектура

Направленность (профиль)

07.03.01 Архитектура

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

PhD, 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 водоотведения зданий, сооружений и средовых комплексов, научить будущих 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, эффективному 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
<b>ПКО-1: Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурной части разделов проектной документации</b>	
ПКО-1.1: Участвовать в обосновании выбора архитектурных решений объекта капитального строительства (в том с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан); - участвовать в разработке и оформлении проектной документации; - проводить расчет технико-экономических показателей;- использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования.	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 эксплуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом. Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и эксплуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом, анализировать полученные результаты

	<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>ПКО-1.2: Знать требования нормативных документов по архитектурному проектированию, включая условия проектирования безбарьерной среды и нормативы, обеспечивающие создание комфортной среды жизнедеятельности с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан. Знать социальные, градостроительные, историко-культурные, объемно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан) требования к различным типам объектов капитального строительства. Знать состав и правила подсчета технико-экономических показателей, учитываемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений. Знать методы и приемы</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 решений.  Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений,</p>
<p>автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей.</p>	<p>методами обоснования и выбора оптимальных решений, психологическими аспектами инженерного творчества</p>
<p><b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b></p>	

<p>УК-2.1: Участвовать в анализе содержания проектных задач, выборе методов и средств их решения. Действовать с соблюдением правовых норм и реализовывать антикоррупционные мероприятия.</p>	<p>Основные направления, проблемы, теории, методы, движущие силы и закономерности процессов, происходящих в инженерных системах.  Основные направления, проблемы, теории, методы, движущие силы и закономерности процессов, происходящих в инженерных системах, место человека в этой системе.  Основные направления, проблемы, теории, методы, движущие силы и закономерности процессов,</p>
	<p>происходящих в инженерных системах, место человека в этой системе, различные подходы к оценке и периодизации рабочих моментов, основные этапы и ключевые направления успешного освоения и возможности реконструирования  Логически мыслить, вести научные дискуссии, работать с разноплановыми источниками.  Логически мыслить, вести научные дискуссии, работать с разноплановыми источниками, осуществлять эффективный поиск, анализ, обобщение информации и критику, получать, обрабатывать и сохранять источники информации, ориентироваться в мировой практики проектирования, эксплуатации, реконструкции инженерных систем и оборудования.  Логически мыслить, вести научные дискуссии, работать с разноплановыми источниками, осуществлять эффективный поиск, анализ, обобщение информации и критику, получать, обрабатывать и сохранять источники информации, ориентироваться в мировой практики проектирования, эксплуатации, реконструкции инженерных систем и оборудования, формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию, принимать решения.  Профессиональной терминологией.  Профессиональной терминологией, навыками анализа существующей системы  Профессиональной терминологией, навыками анализа существующей системы, приемами ведения дискуссии и полемики на тему инженерных систем и оборудования в архитектуре.</p>

<p>УК-2.2: Знать требования действующих сводов правил по архитектурному проектированию, санитарных норм, в том числе требования к организации доступной и безбарьерной среды для лиц с ОВЗ и маломобильных групп</p>	<p>Основные направления, проблемы, теории, методы, движущие силы и закономерности процессов, происходящих в инженерных системах.  Основные направления, проблемы, теории, методы, движущие силы и закономерности процессов, происходящих в инженерных системах, место человека в этой системе.  Основные направления, проблемы, теории, методы,</p>
<p>граждан. Знать требования антикоррупционного законодательства.</p>	<p>движущие силы и закономерности процессов, происходящих в инженерных системах, место человека в этой системе, различные подходы к оценке и периодизации рабочих моментов, основные этапы и ключевые направления успешного освоения и возможности реконструирования  Логически мыслить, вести научные дискуссии, работать с разноплановыми источниками.  Логически мыслить, вести научные дискуссии, работать с разноплановыми источниками, осуществлять эффективный поиск, анализ, обобщение информации и критику, получать, обрабатывать и сохранять источники информации, ориентироваться в мировой практики проектирования, эксплуатации, реконструкции инженерных систем и оборудования.  Логически мыслить, вести научные дискуссии, работать с разноплановыми источниками, осуществлять эффективный поиск, анализ, обобщение информации и критику, получать, обрабатывать и сохранять источники информации, ориентироваться в мировой практики проектирования, эксплуатации, реконструкции инженерных систем и оборудования, формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию, принимать решения.  Профессиональной терминологией.  Профессиональной терминологией, навыками анализа существующей системы  Профессиональной терминологией, навыками анализа существующей системы, приемами ведения дискуссии и полемики на тему инженерных систем и оборудования в архитектуре.</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>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	



### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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. Водоснабжение</b>											
		1. ЛЕКЦИЯ 1. Общие положения по водоснабжению и водоотведению. Мероприятия по повышению производительности труда. Основные понятия.		2							
		2. ЛЕКЦИЯ 2. Водоснабжения населенных мест и промпредприятий. Нормативы водопотребления.		2							
		3. ЛЕКЦИЯ 3. Системы подачи и распределения воды.		2							
		4. ЛЕКЦИЯ 4. Оборудования сетей водоснабжения. Принцип расчета внутреннего водопровода.		2							
		5. ЛЕКЦИЯ 5. Местные водонапорные установки и установки для кондиционирования воды.		2							
		6. ЛЕКЦИЯ 6. Внутренний водопровод зданий и сооружений.		2							
		7. ЛЕКЦИЯ 7. Способы прокладки и особенности при эксплуатации.		2							

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.			16					
9. Самостоятельная работа							24	
<b>2. Водоотведение</b>								
1. ЛЕКЦИЯ 8. Системы водоотведения городов и промышленных предприятий.	8							
2. 1. Расчет систем внутреннего водостока. 2. Определение максимального суточного расхода. 3. Трассировка сети. 4. Методика подбора насосного оборудования. 5. Определение диаметров трубопроводов. 6. Определение площади складов реагентов. 7. Расчет УФ-обеззараживания.			16					
3. Самостоятельная работа							24	
<b>3. ЛЕКЦИЯ 9. Основные элементы, схемы, трубы и сооружения на се-ти.</b>								
1. ЛЕКЦИЯ 10. Состав, свойства и условия спуска сточных вод в водо-емы.	2							
2. ЛЕКЦИЯ 11. Бытовая система водоотведения	4							

3. ЛЕКЦИЯ 12. Внутренние водостоки	2							
4. ЛЕКЦИЯ 13. Системы и устройство мусоропроводов	2							
5. ЛЕКЦИЯ 14. Способы прокладки и особенности при эксплуатации	4							
6. 1. Построение аксонометрических схем бытовой канализации, водостоков ,мусороудаления. 2. Построение профилей дворовой водоотводя-щей сети. 3. Увязка элементов систем водоснабжения и водоотведения со строительными конструкциями зданий. 4. Монтажное проектирование			4					
7. Самостоятельная работа							24	
Всего	36		36				72	

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

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

1. Бухаркин Е.Н., Овсянников В.М., Орлов К.С., Соснин Ю.П. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: Учебник для вузов(Москва: Высшая школа).
2. 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).
3. Бухаркин Е. Н., Кушнирюк В. В., Лелеева Н. М., Овсянников В. М., Орлов К. С., Самусь О. Р., Соснин Ю. П., Спасский К. Н., Соснин Ю. П. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: учебник для вузов(Москва: Высшая школа).

### **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. Комплекс программ по проектированию систем водоснабжения.
2. Видеофильмы по строительству, монтажу, реновации трубопроводов, очистных сооружений, водозабору и насосных станций. Серия «Архитектура и строительство».
3. Макеты и другие наглядные пособия по сооружению систем водоснабжения.
4. Ознакомление с действующими сооружениями систем водоснабжения.

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

1. Методические рекомендации по проведению контроля работы:
2. Студенту можно пользоваться только соответствующей нормативной и технической документацией.
3. Для выполнения заданий студенту необходимо работать с СП Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85
4. Свод правил СП 32.13330. 2012 М.: 2012. СНиП 2.04.03 – 85 Канализация. Наружные сети и сооружения. – М.: ФГУП ЦПП. 2006 – 87 с.
5. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
6. Колова А.Ф. Пазенко Т.Я., Курилина Т.А. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: Учебно-методический комплекс Красноярск: Сиб.федер. ун-т , 2014. Режим доступа: [http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib\\_tech/u62/i-733358751.pdf](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_tech/u62/i-733358751.pdf)

7. <http://docs.cntd.ru/> Электронный фонд правовой и технической документации по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения
8. <http://termosys.ru/ekspluatsiya-sistem-vodosnabzheniya-i-vodootvedeniya.html> Основные системы водоснабжения и водоотведения
9. [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/8/8991/index.php](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/8/8991/index.php) Библиотека ГОСТов и нормативов по охране труда при реконструкции систем водоснабжения и водоотведения
10. <http://aquagroup.ru/articles/ekspluatsiya-sistem-kanalizacii.html> Правила эксплуатации систем канализации
11. <http://energoexpert.su/nashi-uslugi/teplovizionnaya-diagnostika/> Современные телескопические установки для обследования сетей.
12. [http://www.theservice.ru/ekspluatsiya\\_zdaniy.html](http://www.theservice.ru/ekspluatsiya_zdaniy.html) Техническая эксплуатация зданий и сооружений
- 13.
14. Критерии оценивания:
15. – от 0% до 30% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий студенту выставляется оценка «неудовлетворительно»;
16. – от 31% до 50% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий студенту выставляется оценка «удовлетворительно»;
17. – от 51% до 80% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий студенту выставляется оценка «хорошо»;
18. – от 81% до 100% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий студенту выставляется оценка «отлично».
- 19.

## **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)**

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

Видеотехника для демонстрации фильмов по технологии водоснабжения.

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