

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Санитарно-техническое оборудование зданий

Разработчики:
Федорова О. А.
ФИО

директор ИАТ
должность

к.т.н., доцент
ученая степень,
звание

Степанова Н. Л.
ФИО

Главный специалист-эксперт
БАМУ Росприроднадзора
должность

Утверждено на заседании кафедры
строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры

протокол № 13 от 04.07.2022 г.

Заведующий кафедрой СЭиТ



подпись

Челтыбашев А. А.
ФИО

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1. Способен организовать выполнение проектно-изыскательских работ, строительство (реконструкцию), пуско-наладочных работ и эксплуатацию объектов водопроводного и канализационного хозяйства	ИД-1 _{ПК-1} Проектирует системы водоснабжения и водоотведения населенных пунктов	Знать: устройство, проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию санитарно-технических систем зданий с учетом наилучших доступных технологий
ПК-2. Способен организовать повышение эффективности работы объектов водоснабжения и водоотведения организационными, эксплуатационными, технологическими и экономическими методами, а также внедрением наилучших доступных технологий в производство	ИД-1 _{ПК-2} Осуществляет выбор путей модернизации систем водоснабжения и водоотведения с учетом наилучших доступных технологий	Уметь: определять расчетные параметры сред во внутренних санитарно-технических системах зданий; определять пути повышения эффективности работы санитарно-технического оборудования зданий, организовывать работу по достижению требуемого качества работы таких систем. Владеть: методиками расчета, основами проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию внутреннего санитарно-технического оборудования зданий населенных пунктов

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Внутренний водопровод зданий. Внутренний водопровод холодной (В1, В2, В3) и горячей (Т3) воды. Хозяйственно-питьевой водопровод В1. Требования к качеству воды. Элементы внутреннего водопровода: ввод, водомерный узел, повысительная насосная установка, разводящая сеть трубопроводов, водопроводные стояки, поэтажные трубопроводы-подводки, водопроводная арматура. Расчёт внутреннего водопровода: расходы воды, экономичные скорости при подборе диаметров трубопроводов, потери напора в водопроводной сети, подбор водомеров и насосов. Противопожарный водопровод В2. Системы В2 с пожарными кранами. Системы автоматического пожаротушения: дренчерные и сплинкерные установки. Производственный водопровод В3. Области использования воды на производстве. Водоснабжение объектов строительства. Потребители воды на строительной площадке. Внутреннее водоснабжение животноводческих, птицеводческих и звероводческих зданий и сооружений. Водопровод горячей воды Т3. Требования к качеству воды. Классификация горячего водопровода по расположению источника тепла. Элементы системы

централизованного горячего водопровода. Циркуляция горячей воды. Открытые (из теплосети) и закрытые (от водонагревателей) системы горячего водопровода. Проектирование, монтаж, испытание и эксплуатация систем внутреннего водопровода.

Тема 2. Внутренняя канализация зданий. Системы внутренней канализации: раздельные (К1, К2, К3) и объединённые К1+К3. Бытовая канализация К1. Элементы внутренней канализации: санитарно-технические приборы и приёмники сточных вод, сифоны и гидравлические затворы, поэтажные отводные трубопроводы, канализационные стояки, коллекторы в техподполье, выпуски канализации. Канализационные трубы и фасонные детали. Устройства для прочистки сети. Вентиляция канализационных сетей. Конструирование сетей внутренней канализации. Расчёт канализационной сети, ограничения по скорости потока, наполнению и уклону труб. Диаметры трубопроводов внутренней канализации. Дождевая канализация зданий К2: внутренние водостоки. Элементы внутренних водостоков. Конструирование и расчёт внутренних водостоков. Производственная канализация К3. Местные установки для очистки и перекачки сточных вод. Внутренняя канализация животноводческих, птицеводческих и звероводческих зданий и сооружений. Канализование твердых отходов: мусоропроводы. Проектирование, монтаж, испытание и эксплуатация систем внутренней канализации.

Тема 3. Общие сведения об иных системах санитарно-технического оборудования зданий. Микроклимат помещений различного назначения. Основные элементы систем теплоснабжения. Системы отопления: классификация, области применения. Водяные системы отопления: основные схемы и элементы. Другие виды отопления и их основные элементы. Классификация и основные элементы систем вентиляции. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция и кондиционирование воздуха. Системы газоснабжения: классификация и основные элементы.

Тема 4. Новые технологии в проектировании и эксплуатации санитарно-технического оборудования зданий. Современное энергосберегающее инженерное оборудование зданий различного назначения для систем обеспечения требуемого микроклимата в помещениях. Системы автоматизации теплоснабжения системой отопления, теплоутилизаторы в системах вентиляции и кондиционирования воздуха, тепловые насосы, работа солнечных коллекторов с котельной, применение тепловой изоляции, работа тепловых труб. Информационное моделирование зданий (BIM/ТИМ) в проектировании и эксплуатации санитарно-технического оборудования зданий.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ (выбрать) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. *Макотрина, Л. В. Санитарно-техническое оборудование зданий. Канализация : учебное пособие / Л. В. Макотрина. — Иркутск : ИРНИТУ, 2021. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/325220> (дата обращения: 03.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.*
2. *Макотрина, Л. В. Санитарно-техническое оборудование зданий. Водоснабжение : учебное пособие / Л. В. Макотрина. — Иркутск : ИРНИТУ, 2020. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/325019> (дата обращения: 03.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.*
3. *Медведева О.Н. Газоснабжение [Электронный ресурс]: учебник/ Медведева О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022.— 845 с.— Режим доступа: <https://iprbookshop.ru/120934>.— IPR SMART, по паролю. - DOI: <https://doi.org/10.23682/120934>*
4. *Свистунов, В. М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник для вузов / В. М. Свистунов, Н. К. Пушняков. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 429 с. — ISBN 978-5-7325-1088-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94832.html> (дата обращения: 03.07.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей*

Дополнительная литература:

1. *Сологаев, В. И. Санитарно-техническое оборудование зданий : учебное пособие / В. И. Сологаев. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 65 с. — ISBN 978-5-89764-714-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105589> (дата обращения: 03.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.*
2. *Рымаров, А. Г. Энергосберегающее инженерное оборудование зданий : учебно-методическое пособие / А. Г. Рымаров, В. В. Смирнов, Д. Г. Тутков. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 93 с. — ISBN 978-5-7264-1863-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/77957.html> (дата обращения: 03.07.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей*
3. *Талапов, В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий / В. В. Талапов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-4488-1579-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125394.html> (дата обращения: 03.07.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей*

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>*
- 2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>*
- 3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL:*

<http://www.consultant.ru/>

4) ФЦНС Минстрой России: база действующих СП <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/#form>.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения												
	Очная			Очно-заочная				Заочная					
	Семестр			Семестр		Всего часов		Семестр/Курс			Всего часов		
							2/1	1/2					
Лекции										4			4
Практические занятия											4		4
Лабораторные работы													0
Самостоятельная работа										68	64		132
Подготовка к промежуточной аттестации											4		4
Всего часов по дисциплине										72	72		144
/ из них в форме практической подготовки													

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет/зачет оценкой	с										1		1
Количество контрольных работ											1		1

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Заочная форма
1	Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода и отдельных элементов.
2	Проектирование внутренней канализации