

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»
в городе Борисоглебске

 УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ Е.А. Позднова/
_____ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Санитарно-техническое оборудование зданий»**

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение


Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2023 г.

Автор(ы) программы

 _____ Филатова Н.В.

Заведующий кафедрой
теплогазоснабжения,
отопления и вентиляции

 _____ 

Руководитель ОПОП

 _____ Филатова Н.В.

Борисоглебск 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

ознакомление студентов с основными теоретическими и практическими вопросами проектирования, строительства и эксплуатации систем и сооружений по водоснабжению и водоотведению зданий.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- дать студентам необходимый объем теоретических знаний и практических навыков, которые позволят:
- изучить вопросы совершенствования и внедрения новых методов проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий;
- подготовить студентов к самостоятельной инженерной деятельности в области проектирования внутренних сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Санитарно-техническое оборудование зданий» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен организовывать и совершенствовать производственно-технологические процессы строительно-монтажных работ в сфере теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения

ПК-2 - Способен осуществлять руководство коллективом производственного подразделения, осуществляющего деятельность в сфере теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения, энергоэффективности зданий и сооружений

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|-------------|---|
| ПК-1 | знать нормативную документацию в проектировании и строительстве СВиВ зданий; |
| | уметь разрабатывать варианты схем и план расположения систем ВиВ зданий на основе разработанного компоновочного плана |
| | владеть способностью: - детализации технических и технологических решений проектной и рабочей документации СВиВ зданий; - подготовки части рабочей документации на основании проектной документации СВиВ зданий |

| | |
|------|--|
| ПК-2 | знать отечественные и зарубежные достижения науки и техники, специальную литературу в области внутренних систем ВиВ |
| | уметь оценивать новейшие разработки в области электротехники, гидравлики и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации; |
| | владеть разрабатывать должностные инструкции и учетом специфики производства, эксплуатации оборудования, внутренних систем и сооружений ВиВ |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|---|-------------|----------|-----|--|--|
| | | 7 | | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | 36 | | | |
| В том числе: | | | | | |
| Лекции | 18 | 18 | | | |
| Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>) | 18 | 18 | | | |
| Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>) | | | | | |
| Самостоятельная работа | 72 | 72 | | | |
| Курсовой проект (работа) (есть, нет) | нет | нет | | | |
| Контрольная работа (есть, нет) | нет | нет | | | |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен) | | зачет | | | |
| Общая трудоемкость | час | 108 | 108 | | |
| | зач. ед. | 3 | 3 | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Прак зан. | СРС | Всего, час |
|-------|--|--|------|-----------|-----|------------|
| 1 | Системы внутреннего хозяйственно-питьевого | Общие сведения. Назначение и требования к водопроводу. Схема водопровода. Устройство | 4 | 4 | 16 | 24 |

| | | | | | | |
|--------------|---|---|-----------|-----------|-----------|------------|
| | водопровода. | и основные элементы внутреннего водопровода холодной воды. Регулирующие и запасные емкости водонапорные и гидропневматические баки, резервуары. Установки для повышения давления. Автоматизация насосных установок. Водопроводные сети. Схемы водопроводных сетей зданий, область их применения. Трубы из различных материалов. Вводы водопровода при различной планировке кварталов в сухих и влажных грунтах Водомерные узлы. Основные элементы и схемы узлов. Счетчики для измерения расхода воды: скоростные, индукционные и другие. Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода и отдельных элементов. Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды. | | | | |
| 2 | Системы внутреннего горячего водоснабжения | Требования к качеству воды. Системы и схемы водопровода. Циркуляция. Водонагреватели водо-, паро-, водяные, их конструкция и особенности применения. Присоединение водонагревателей к тепловым сетям по одноступенчатой и двухступенчатой схемам. Размещение оборудования в ЦТП. Особенности устройства водопровода горячей воды. Схемы сетей. Секционные узлы. Оборудование подающих и циркуляционных сетей. Особенности проектирования водопровода горячей воды. Определение расчетных расходов воды и теплоты в режиме водозабора и режиме циркуляции. Расчет водонагревателей. Гидравлический расчет подающих и циркуляционных сетей. | 4 | 4 | 16 | 24 |
| 3 | Системы внутреннего пожаротушения | Требования к противопожарному водопроводу. Системы и схемы пожаротушения в зданиях. Противопожарный водопровод с пожарными кранами. Автоматические противопожарные водопроводы: спринклерные и дренчерные. Особенности проектирования противопожарных водопроводов. | 3 | 3 | 12 | 18 |
| 4 | Производственный и поливочный водопроводы | Системы и схемы производственного водопровода. Применяемое оборудование, особенности проектирования. Поливочные водопроводы. Фонтаны. Основные виды летних поливочных водопроводов | 1 | 1 | 4 | 6 |
| 5 | Хозяйственно-бытовая внутренняя канализация | Общие сведения. Требования к бытовой канализации и ее схемы. Устройство и основные элементы внутренней канализации. Пластмассовые и чугунные канализационные трубы. Способы их соединения. Фасонные соединительные части. Устройства для прочистки сети. Вентиляция канализационной сети. Выпуски из здания. Проектирование внутренней канализации. Трассировка канализационных сетей. Размещение установок для перекачки сточных вод. Расчет внутренней канализационной сети. | 4 | 4 | 16 | 24 |
| 6 | Внутренние водостоки | Основные элементы схемы водостоков. Устройство водосточных воронок и сетей. Конструирование и расчет водостоков. | 2 | 2 | 8 | 12 |
| Итого | | | 18 | 18 | 72 | 108 |

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Аттестован | Не аттестован |
|--------------------|--|--|---|---|
| ПК-1 | знать нормативную документацию в проектировании и строительстве СВиВ зданий; | Посещение лекций и работа на практических занятиях | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | уметь разрабатывать варианты схем и план расположения систем ВиВ зданий на основе разработанного компоновочного плана | Посещение лекций и работа на практических занятиях | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | владеть способностью: - детализации технических и технологических решений проектной и рабочей документации СВиВ зданий; -подготовки части рабочей документации на основании проектной документации СВиВ зданий | Посещение лекций и работа на практических занятиях | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-2 | знать отечественные и зарубежные достижения науки и техники, специальную литературу в области внутренних систем ВиВ | Посещение лекций и работа на практических занятиях | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | уметь оценивать новейшие разработки в области электротехники, гидравлики и механики | Посещение лекций и работа на практических занятиях | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| | для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации; | | | |
| | владеть разрабатывать должностные инструкции и учетом специфики производства, эксплуатации оборудования, внутренних систем и сооружений ВиВ | Посещение лекций и работа на практических занятиях | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Зачтено | Не зачтено |
|-------------|---|---------------------|-----------------------------|----------------------|
| ПК-1 | знать нормативную документацию в проектировании и строительстве СВиВ зданий; | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | уметь разрабатывать варианты схем и план расположения систем ВиВ зданий на основе разработанного компоновочного плана | РГР | Выполнена РГР | РГР не выполнена |
| | владеть способностью: - детализации технических и технологических решений проектной и рабочей документации СВиВ зданий; - подготовки части рабочей документации на основании проектной документации СВиВ зданий | РГР | Выполнена РГР | РГР не выполнена |
| ПК-2 | знать отечественные и зарубежные достижения науки и техники, специальную литературу в области внутренних систем ВиВ | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | уметь оценивать новейшие разработки в области электротехники, гидравлики и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации; | РГР | Выполнена РГР | РГР не выполнена |
| | владеть разрабатывать должностные инструкции и учетом специфики производства, эксплуатации оборудования, внутренних систем и сооружений ВиВ | РГР | Выполнена РГР | РГР не выполнена |

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Предложите вариант системы внутреннего водопровода, если требуемый напор на вводе в здание меньше гарантированного напора в уличной сети

- а) без повысительных установок и водонапорных баков;
- б) с водонапорным баком;
- в) с повысительной установкой (центробежным насосом);
- г) с гидропневматической установкой.

2. Предложите вариант системы внутреннего водопровода, если требуемый напор на вводе в здание иногда выше напора в уличном водопроводе:

- а) без повысительных установок и водонапорных баков;
- б) с водонапорным баком;
- в) с повысительной установкой (центробежным насосом);
- г) с гидропневматической установкой;
- д) с повысительной установкой и водонапорным баком.

3. Предложите вариант системы внутреннего водопровода, если требуемый напор на вводе в здание всегда больше гарантированного напора в уличной сети:

- а) без повысительных установок и водонапорных баков;
- б) с водонапорным баком;
- в) с повысительной установкой (центробежным насосом);
- г) с гидропневматической установкой;
- д) в этом случае подойдет любая из известных систем внутреннего водопровода.

4. Предложите вариант системы внутреннего водопровода 5-ти этажного жилого дома, если гарантируемый напор в уличном водопроводе 27 м вод.ст.:

- а) без повысительных установок и водонапорных баков;
- б) с водонапорным баком;
- в) с повысительной установкой (центробежным насосом);
- г) с гидропневматической установкой;
- д) с повысительной установкой и водонапорным баком.

5. Предложите вариант системы внутреннего водопровода 9-ти этажного жилого дома, если гарантируемый напор в уличном водопроводе 30 м вод. ст.:

- а) без повысительных установок и водонапорных баков;
- б) с водонапорным баком;
- в) с повысительной установкой (центробежным насосом);
- г) с гидропневматической установкой;
- д) с повысительной установкой и водонапорным баком.

6. Предложите вариант системы внутреннего водопровода пятиэтажного жилого дома, если гарантируемый напор в уличном водопроводе никогда не превышает 20 м.вод. ст.:

- а) без повысительных установок и водонапорных баков;
- б) с водонапорным баком;
- в) с повысительной установкой (центробежным насосом);
- г) с гидропневматической установкой;
- д) с повысительной установкой и водонапорным баком.

7. Диаметры труб для систем внутреннего водоснабжения:

- а) принимаются конструктивно;
- б) можно определять по таблицам Ф.А.Шевелева;
- в) определяют с учетом экономического фактора;
- г) должны быть не меньше 50 мм.

8. Расчет сети внутреннего водопровода производят на пропуск:

- а) максимального секундного расхода;
- б) среднего часового расхода;
- в) среднего суточного расхода;
- г) среднего годового расхода;
- д) максимального часового расхода

9. Максимальный секундный расход воды на расчетном участке сети внутреннего водопровода зависит от:

- а) расхода воды прибором q_0 ;
- б) общего числа приборов N ;
- в) вероятности действия приборов P ;
- г) от всех перечисленных факторов

10. Внутренние канализационные сети выполняются вентилируемые исходя из:

- а) условия пропуска расчетного расхода стоков;
- б) пропуска расхода стоков от одного санитарно-технического прибора, имеющего наибольшее значение данного параметра;
- в) требования обеспечения вентилиации участка наружной канализационной сети
- г) не допущения срывов гидравлических затворов санитарных приборов

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Определить максимальный секундный расход воды на участке внутренней водопроводной сети
2. Определить максимальный часовой расход на участке внутренней водопроводной сети
3. Определить диаметр трубопровода на участке внутренней водопроводной сети
4. Определить расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение
5. Определить величину требуемого напора в хозяйственно-питьевой системе внутреннего водопровода

6. Определить величину требуемого напора во внутреннем противопожарном трубопроводе
7. Определить максимальный секундный расход стоков горизонтальном участке внутренней бытовой канализационной сети
8. Определить максимальный секундный расход стоков по канализационному стояку бытовой канализации
9. Определить уклон, скорость и наполнение горизонтального участка внутренней сети бытовой канализации
10. Определить расчетный расход дождевых стоков с кровли здания

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Определить максимальный секундный расход воды на участке внутренней водопроводной сети
2. Определить максимальный часовой расход на участке внутренней водопроводной сети
3. Определить диаметр трубопровода на участке внутренней водопроводной сети
4. Определить расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение
5. Определить величину требуемого напора в хозяйственно-питьевой системе внутреннего водопровода
6. Определить величину требуемого напора во внутреннем противопожарном трубопроводе
7. Определить максимальный секундный расход стоков горизонтальном участке внутренней бытовой канализационной сети
8. Определить максимальный секундный расход стоков по канализационному стояку бытовой канализации
9. Определить уклон, скорость и наполнение горизонтального участка внутренней сети бытовой канализации
10. Определить расчетный расход дождевых стоков с кровли здания

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификация систем холодного и горячего водоснабжения.
 2. Принципиальная схема (совместная) холодного и горячего водопровода.
 3. Основные элементы систем холодного и горячего водопровода
 4. Краткая характеристика систем холодного водопровода зданий.
- Зонные системы водоснабжения
5. Принципиальные схемы холодного водопровода при различном характере застройки жилых кварталов. Вводы водопровода. Способы трассировки и прокладки водопроводных сетей.
 6. Приборы для измерения расходов воды. Подбор, характеристики
 7. Внутренняя водопроводная сеть. Трассировка, способы прокладки, трубы

8. Арматура систем водоснабжения зданий. Назначение, принцип работы
9. Системы противопожарного водоснабжения зданий. Классификация, устройство. Устройство простых систем противопожарного водоснабжения
10. Устройство автоматических систем противопожарного водоснабжения
11. Поливочные водопроводы и фонтаны. Особенности проектирования и устройство
12. Установки для повышения напора. Типы, устройство
13. Повысительные насосные установки. Требования к размещению и выбор схем их установки
14. Гидропневматические установки. Принцип действия, схемы
15. Напорно-запасные баки. Выбор конструкции баков и оборудование их трубопроводами
16. Расчет системы холодного водоснабжения. Последовательность расчета
17. Режимы водопотребления в зданиях различного назначения. Определение расчетных расходов и расчетного напора на вводе
18. Классификация систем горячего водоснабжения. Общая схема горячего
19. водоснабжения. Основные элементы.
20. Установки для нагрева воды (скоростные и емкостные). Схемы, устройство и принцип действия
21. Особенности устройства водопровода горячей воды. Схемы сетей. Способы обеспечения циркуляции воды в системе.
22. Расчет систем горячего водоснабжения. Определение расчетных расходов воды и теплоты. Гидравлический расчет
23. Основы расчета и подбора водонагревателей
24. Классификация систем внутренней канализации. Основные элементы и назначение
25. Приемники сточных вод. Гидравлические затворы, смывные устройства
26. Основы проектирования канализации зданий
27. Расчет вертикальных и горизонтальных трубопроводов систем канализации
28. Местные установки систем внутренней канализации. Установки для перекачки и предварительной очистки сточных вод
29. Классификация и устройство систем внутренних водостоков
30. Основы проектирования внутренних водостоков

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену не предусмотрен учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 20 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 14 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 14 до 16 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 18 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 18 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-------|---|---|----------------------------------|
| 1 | Системы внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода. | ПК-1, ПК-2 | Тест, РГР |
| 2 | Системы внутреннего горячего водоснабжения | ПК-1, ПК-2 | Тест, РГР |
| 3 | Системы внутреннего пожаротушения | ПК-1, ПК-2 | Тест, РГР |
| 4 | Производственный и поливочный водопроводы | ПК-1, ПК-2 | Тест, РГР |
| 5 | Хозяйственно-бытовая внутренняя канализация | ПК-1, ПК-2 | Тест, РГР |
| 6 | Внутренние водостоки | ПК-1, ПК-2 | Тест, РГР |

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 15 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Лямаев Б. Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий : Учебное пособие / Лямаев Б. Ф. - Санкт-Петербург : Политехника, 2012. - 304 с. - ISBN 978-5-7325-1006-5. URL: <http://www.iprbookshop.ru/15910.html>.

2. Колб Г. В. Санитарно-технические работы : Учебное пособие / Колб Г. В. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 318 с. - ISBN 978-985-06-2288-4. URL: <http://www.iprbookshop.ru/20261.html>

3. Противопожарное водоснабжение: учебное пособие / А. С. Абрамов, П. П. Кокухин, Ю. И. Савченко. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2009 – 204 с.

4. Внутренний противопожарный водопровод: Учеб.-метод. пособие / Л.М. Мешман, В.А. Былинкин, Р.Ю. Губин, Е.Ю. Романова / Под общ. ред. Н.П. Копылова. - М: ВНИИПО, 2010.-496 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение OpenOffice AutoCAD
Свободное ПО LibreOffice Adobe Reader,

Ресурсы информационно- телекоммуникационной сети «Интернет»
<http://www.edu.ru/> Образовательный портал ВГТУ, Skype, Moodle
Информационные справочные системы <http://docs.> Современные профессиональные базы данных <http://www.gostrf.com/> типовые проекты

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Материально-техническая база включает:

– Специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном.

– Учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.

– Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет".

– Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в образовательный портал ВГТУ.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

| Вид учебных занятий | Деятельность студента (особенности деятельности студента инвалида и лица с ОВЗ, при наличии таких обучающихся) |
|---------------------------------------|--|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Практические занятия | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму. |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации. |
| Подготовка к промежуточной аттестации | Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала. |

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Перечень вносимых изменений | Дата внесения изменений | Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП |
|----------|-----------------------------|-------------------------------|--|
|----------|-----------------------------|-------------------------------|--|