

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИСиС

_____ / С.А. Яременко /

25 ноября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Санитарно-техническое оборудование зданий»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

В.Ю. Хузин

Заведующий кафедрой
Гидравлики, водоснабжения
и водоотведения

И.В. Журавлева

Руководитель ОПОП

В.В. Помогаева

Воронеж 2022

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИСиС



С.А. Ярем
20 ноября 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Санитарно-техническое оборудование зданий»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

В.Ю. Хузин

И.о. заведующего
кафедрой Гидравлики,
водоснабжения и
водоотведения

И.В. Журавлева

Руководитель ОПОП

В.В. Помогаева

Воронеж 2022

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-4 - Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

ПК-5 - Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты насосных станций систем водоснабжения и водоотведения

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, руководящие документы по разработке и оформлению технической документации относящиеся к сфере градостроительной деятельности;- научно-технические проблемы и перспективы развития науки, техники и технологии;- систему источников информации, в том числе патентных исследований <p>Уметь находить, анализировать и исследовать информацию, получать и предоставлять необходимые сведения в ходе проектирования объектов градостроительной деятельности</p> <p>Владеть навыком практических приемов выполнения проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования для</p>

	градостроительной деятельности
ПК-5	Знать нормативную документацию в проектировании и строительстве по проектированию систем ВиВ производственных зданий
	Уметь проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам
	Владеть навыком сдачи заказчику результатов работ

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		ы
		3
Аудиторные занятия (всего)	50	50
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ) в том числе в форме практической подготовки	34 10	34 10
Самостоятельная работа	94	94
Курсовой проект	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	144 4	144 4

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 водопровода.	Общие сведения. Назначение и требования к водопроводу. Схема водопровода. Устройство и основные элементы внутреннего водопровода холодной воды. Схемы водопроводных сетей зданий, область их применения. Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода и отдельных элементов. Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды.	4	6	14	16
2	Системы внутреннего	Требования к качеству воды. Системы исхемы горячего	2	6	14	18

	горячего водоснабжения	водопровода. Циркуляция. Водонагреватели, их конструкция и особенности применения. Схемы сетей. Секционные узлы. Гидравлический расчет.				
3	Системы внутреннего пожаротушения	Требования к противопожарному водопроводу. Системы и схемы пожаротушения в зданиях. Противопожарный водопровод с пожарными кранами. Автоматические установки пожаротушения.	2	4	12	18
4	Производственный и поливочный водопроводы	Системы и схемы производственного водопровода. Применяемое оборудование, особенности проектирования. Поливочные водопроводы.	2	4	12	18
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	2	-	2
5	Хозяйственно-бытовая внутренняя канализация	Общие сведения. Требования к бытовой канализации и ее схемы. Устройство и основные элементы внутренней канализации. Проектирование внутренней канализации. Расчет внутренней канализационной сети.	2	6	14	18
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	2	-	2
6	Внутренние водостоки	Основные элементы схемы водостоков. Устройство водосточных воронок и сетей. Конструирование и расчет водостоков.	2	4	14	18
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	2	-	2
7	Порядок и организация сдачи в эксплуатацию систем ВиВ зданий	Испытание систем после монтажа. Ремонт систем и оборудования, прочистка сетей.	2	4	12	18
		<i>практическая подготовка обучающихся</i>	-	2	-	2
Итого			16	34	94	144

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на практических занятиях и (или) лабораторных работах:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Определение и выбор системы внутреннего пожаротушения	ПК-4, ПК-5
2	Расчет систем внутреннего водоснабжения	ПК-4, ПК-5
3	Проектирование и расчет повысительных насосных станций	ПК-4, ПК-5
4	Проектирование и расчет локальных сооружений и установок водоснабжения и водоотведения	ПК-4, ПК-5

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 предусматривает выполнение курсового проекта в 3 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Расчет внутренней системы водоснабжения здания»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Конструирование системы водоснабжения
- Расчет системы водоснабжения
- Выполнение графической части

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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-4	Знать: - нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, руководящие документы по разработке и оформлению технической документации относящиеся к сфере градостроительной деятельности; научно-технически	работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	е проблемы и перспективы развития науки, техники и технологии; - систему источников информации, в том числе патентных исследований			
	Уметь находить, анализировать и исследовать информацию, получать и предоставлять необходимые сведения в ходе проектирования объектов градостроительной деятельности	работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыком практических приемов выполнения проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать нормативную документацию в проектировании и строительстве по проектированию систем ВиВ производственных зданий	работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам	работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыком сдачи заказчику результатов работ	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 3 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-4	Знать: - нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, руководящие документы по разработке и оформлению технической документации относящиеся к сфере градостроительной деятельности; научно-технические проблемы и перспективы развития науки, техники и технологии; - систему источников информации, в том числе патентных исследований	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь находить, анализировать и исследовать информацию, получать и предоставлять необходимые сведения в ходе проектирования объектов градостроительной деятельности	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыком практических приемов выполнения проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

ПК-5	Знать нормативную документацию в проектировании и строительстве по проектированию систем ВиВ производственных зданий	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыком сдачи заказчику результатов работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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 вентиляции 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 заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено 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	Наименование оценочного средства
1	Системы внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода.	ПК-4, ПК-5	Тест, требования к курсовому проекту
2	Системы внутреннего горячего водоснабжения	ПК-4, ПК-5	Тест, требования к курсовому проекту
3	Системы внутреннего пожаротушения	ПК-4, ПК-5	Тест, требования к курсовому проекту
4	Производственный и поливочный водопроводы	ПК-4, ПК-5	Тест, требования к курсовому проекту
5	Хозяйственно-бытовая внутренняя канализация	ПК-4, ПК-5	Тест, требования к курсовому проекту
6	Внутренние водостоки	ПК-4, ПК-5	Тест, требования к курсовому проекту
7	Порядок и организация сдачи в эксплуатацию систем ВиВ зданий	ПК-4, ПК-5	Тест, требования к курсовому проекту

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.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

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, 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

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходима аудитория, оснащенная презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран) – ауд. 6042. Для обеспечения практических занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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 внутренних систем водоснабжения и водоотведения. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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.
Практическое занятие	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

	<p>конспектов лекций;</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>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 с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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