

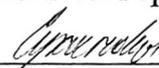


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета инженерной
экологии и городского хозяйства

 Суханова И.И.

« 24 » ИЮНЯ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

Санитарно-техническое оборудование зданий

Форма обучения:

Год приема:

очно-заочная

2022

Санкт-Петербург, 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – обучение слушателей основам водоснабжения и водоотведения, теоретическим и практическим основам проектирования и монтажа внутренних водопроводов и канализации зданий на современном уровне.

Задачи дисциплины:

- подготовка студентов для производственно-технической и проектной деятельности в области строительства;
- умение пользоваться нормативной литературой по определению норм и режимов водопотребления и водоотведения;
- определение расчетных расходов и подбор необходимого оборудования.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-1. Способен выбирать и применять нормативно-технические и нормативно-методические документы для разработки наружных и внутренних систем водоснабжения и водоотведения, в том числе сооружений на них;

ПК-2. Способен проектировать наружные и внутренние системы водоснабжения и водоотведения, в том числе сооружений на них, разрабатывать технологические схемы очистки воды и обработки осадков, определять расчетные расходы воды;

ПК-6. Способен организовывать и контролировать процесс разработки и реализации (строительства) систем и сооружений водоснабжения и водоотведения с использованием современного программного обеспечения, компьютерных и телекоммуникационных средств, в том числе с использованием информационных моделей;

В результате изучения дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий» слушатель должен:

знать: нормативную документацию для проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения, методику расчета и проектирования систем ВиВ, современное оборудование отечественного и зарубежного производства, его основные характеристики.

уметь: подбирать необходимое оборудование; выполнять гидравлический расчет систем ВиВ; разрабатывать проектную и рабочую документацию в соответствии с действующими нормативами.

владеть: навыками выполнения расчета и проектирования систем ВиВ объекта капитального строительства.

3. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

| Вид учебной работы | Всего часов |
|--|-------------|
| Контактная работа (по учебным занятиям) | 32 |
| в т.ч. лекции | 28 |
| практические занятия (ПЗ) | 4 |
| др. виды аудиторных занятий | - |
| Самостоятельная работа (СР) | 16 |
| Текущий контроль | |
| <i>Расчетно-графическая работа (РГР)</i> | - |
| <i>Контрольная работа (К)</i> | - |
| Промежуточная аттестация | |
| <i>Курсовой проект (КП)</i> | - |
| <i>Курсовая работа (КР)</i> | + |

| | |
|---------------------------------|-----------|
| <i>Зачет</i> | + |
| <i>Дифференцированный зачет</i> | - |
| <i>Экзамен</i> | - |
| Общая трудоемкость | - |
| часы: | 48 |

Распределение фонда времени по темам и типам занятий

| №№ пп | Наименование | Всего час. | В том числе | | | Формиру- емые компетен ции |
|--------------|--|---------------|-------------|---------------------|-----------|-------------------------------------|
| | | | лекции | практич. занятия | СРС | |
| 1 | Тема 1. Системы и схемы внутреннего водопровода зданий. | 6,5 | 4 | 0,5 | 2 | ПК-1; ПК-2; ПК-6 |
| 2 | Тема 2. Принципиальные схемы холодного водопровода зданий при различном характере застройки. | 6,5 | 4 | 0,5 | 2 | ПК-1; ПК-2; ПК-6 |
| 3 | Тема 3. Вводы водопровода. Водомерные узлы. | 5,5 | 4 | 0,5 | 1 | ПК-1; ПК-2; ПК-6 |
| 4 | Тема 4. Расчет сети холодного водопровода. Насосные станции. | 6,5 | 4 | 0,5 | 2 | ПК-1; ПК-2; ПК-6 |
| 5 | Тема 5. Системы и схемы внутренней канализации зданий. | 6,5 | 4 | 0,5 | 2 | ПК-1; ПК-2; ПК-6 |
| 6 | Тема 6. Внутриплощадочные сети канализации. | 5,5 | 4 | 0,5 | 1 | ПК-1; ПК-2; ПК-6 |
| 7 | Тема 7. Внутренние водостоки зданий. | 4,5 | 2 | 0,5 | 2 | ПК-1; ПК-2; ПК-6 |
| 8 | Тема 8. Канализование твердых отходов и отбросов. | 4,5 | 2 | 0,5 | 2 | ПК-1; ПК-2; ПК-6 |
| 9 | Промежуточная аттестация – зачет. | 2 | - | - | 2 | ПК-1; ПК-2; ПК-6 |
| ИТОГО | | 48 | 28 | 4 | 16 | - |

4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Системы и схемы внутреннего водопровода зданий.

Системы водоснабжения зданий. Основные элементы внутреннего водопровода зданий. Понятие о потребном, свободном и гарантированных напорах, расчетные зависимости.

Тема 2. Принципиальные схемы холодного водопровода зданий при различном характере застройки.

Характеристика систем холодного водопровода зданий. Зонные схемы водоснабжения зданий. Раздельные и объединенные схемы водоснабжения с верхней и нижней разводкой. Схемы зонирования внутреннего водопровода.

Тема 3. Вводы водопровода. Водомерные узлы.

Трассировка вводов водопровода, количество вводов водопровода. Размещение водомерных узлов. Типы водомерных узлов. Типы счетчиков воды.

Тема 4. Расчет сети холодного водопровода. Насосные станции.

Основы расчета сети холодного водопровода зданий. Гидравлический расчет водопроводных сетей. Насосные станции повышения давления, запасные и регулирующие емкости. Системы противопожарного водоснабжения.

Тема 5. Системы и схемы внутренней канализации зданий.

Системы и схемы внутренней канализации зданий, оборудование, трубы. Условия работы. КНС.

Тема 6. Внутриплощадочные сети канализации.

Дворовая канализационная сеть. Трассировка внутриплощадочной сети при различном характере застройки и вида коммунальной канализации.

Тема 7. Внутренние водостоки зданий.

Отвод ливневых стоков с различных типов кровли. Инверсионные кровли. Виды водоприемных воронок, места их установки.

Тема 8. Канализование твердых отходов и отбросов.

Объем твердых отходов и отбросов, способы их сброса, хранения, транспортирования. Мусоропроводы, схемы, правила проектирования и строительства.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

| № п/п | № темы | Наименование практического занятия |
|-------|---------|---|
| 1 | Тема 1. | Системы и схемы внутреннего водопровода зданий. Выбор системы и схемы водоснабжения зданий. Предварительное определение потребного напора. |
| 2 | Тема 2. | Принципиальные схемы холодного водопровода зданий при различном характере застройки. Разработка принципиальной схемы холодного водопровода здания. |
| 3 | Тема 3. | Вводы водопровода. Водомерные узлы. Выполнение трассировки вводов водопровода, трубы и оборудование используемые на вводах водопровода. |
| 4 | Тема 4. | Расчет сети холодного водопровода. Насосные станции. Определение потребного напора в сети холодного водопровода. Учет расходов на горячее водоснабжение и противопожарный водопровод. |

| | | |
|---|---------|--|
| | | Подбор насосов для повышения давления. |
| 5 | Тема 5. | Системы и схемы внутренней канализации зданий. Условия работы канализационных сетей зданий, сети с вентилируемыми и невентилируемыми стояками. Напорные сети наружной канализации. |
| 6 | Тема 6. | Внутриплощадочные сети канализации. Основы расчета внутриплощадочной сети бытовой канализации. Материалы и оборудование, применяемые на сетях канализации. |
| 7 | Тема 7. | Внутренние водостоки зданий. Назначение и схемы водостоков. Искусственный обогрев внутренних водостоков. Основы расчета внутренних водостоков. |
| 8 | Тема 8. | Канализование твердых отходов и отбросов. Объем твердых отходов и отбросов, способы их сброса, хранения, транспортирования. Мусоропроводы, схемы, правила проектирования и строительства. Вакуумные системы канализации. |

6. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование раздела дисциплины | Наименование самостоятельной работы слушателей | Всего часов |
|-------|-----------------------------------|--|--|-------------|
| 1 | 1 | Системы и схемы внутреннего водопровода зданий. | Изучение литературы по теме. Выполнение курсовой работы | 2 |
| 2 | 2 | Принципиальные схемы холодного водопровода зданий при различном характере застройки. | Изучение литературы по теме. Выполнение курсовой работы | 2 |
| 3 | 3 | Вводы водопровода. Водомерные узлы. | Изучение литературы по теме. Выполнение курсовой работы | 1 |
| 4 | 4 | Расчет сети холодного водопровода. Насосные станции. | Изучение литературы по теме. Выполнение курсовой работы | 2 |
| 5 | 5 | Системы и схемы внутренней канализации зданий. | Изучение литературы по теме. Выполнение курсовой работы | 2 |
| 6 | 6 | Внутриплощадочные сети канализации. | Изучение литературы по теме. Выполнение курсовой работы | 1 |
| 7 | 7 | Внутренние водостоки зданий. | Изучение литературы по теме. Выполнение курсовой работы | 2 |
| 8 | 8 | Канализование твердых отходов и отбросов. | Изучение литературы по теме. Выполнение курсовой работы | 2 |
| 9 | Подготовка к сдаче и сдача зачета | | | 2 |
| 10 | ВСЕГО | | | 16 |

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части) | Результаты обучения |
|-------|-----------------------------------|---|---|
| 1 | 1-8 | ПК-1. Способен выбирать и применять нормативно-технические и нормативно-методические документы для разработки наружных и внутренних систем водоснабжения и водоотведения, в том числе сооружений на них | Знать: нормативные документы, определяющие порядок расчета и проектирования внутренних систем ВиВ |
| | | | Уметь: выбирать и пользоваться необходимыми нормативными документами |
| | | | Владеть: навыками использования нормативной документации при выполнении проекта внутренних систем ВиВ |
| 2 | 1-8 | ПК-2. Способен проектировать наружные и внутренние системы водоснабжения и водоотведения, в том числе сооружений на них, разрабатывать технологические схемы очистки воды и обработки осадков, определять расчетные расходы воды; | Знать: основные зависимости для определения расчетных расходов, сопротивления трубопроводов, характеристики оборудования. |
| | | | Уметь: осуществлять трассировку и расчет внутренних систем ВиВ, выполнять проектную документацию |
| | | | Владеть: навыками проектирования внутренних систем ВиВ. |
| 3 | 1-8 | ПК-6. Способен организовывать и контролировать процесс разработки и реализации (строительства) систем и сооружений водоснабжения и водоотведения с использованием современного программного обеспечения, | Знать: программы, позволяющие автоматизировать расчеты требуемых характеристик, подбор оборудования, создание чертежей внутренних систем ВиВ. |
| | | | Уметь: пользоваться программами для расчета |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | компьютерных и телекоммуникационных средств, в том числе с использованием информационных моделей; | и проектирования внутренних систем ВиВ. |
| | | | Владеть: навыками использования необходимых программ для выполнения проекта систем ВиВ. |

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

Текущий контроль выполняется в ходе изучения теоретического материала в виде тестирования.

Тестовые задания

1. Ввод в здание это:

а) Участок трубопровода, подающий воду из наружной сети водоснабжения во внутреннюю сеть;

б) Участок трубопровода, прокладываемый снаружи здания.

в) Участок трубопровода от наружной сети водопровода до наружной стены здания;

г) Участок трубопровода от наружной сети водопровода до водомерного узла здания;

2. Где размещают водомерный узел?

а) На границе балансовой принадлежности сетей;

б) В специальном доступном, отапливаемом (температура не ниже 5оС) и освещенном помещении сразу за наружной стеной здания;

в) В подвале здания не далее 1,5 – 2,0 м от наружной стены;

г) На вводе водопровода в удобном, доступном, отапливаемом и освещенном помещении.

3. Два ввода водопровода подключают:

а) к водопроводной сети, обеспечивающей подачу расчетных расходов воды в здание;

б) к различным участкам кольцевой водопроводной сети, обеспечивающим подачу расчетного расходов воды в здание;

в) к любому источнику водоснабжения, обеспечивающему подачу расчетного расходов воды в здание;

г) один ввод подключают к сети хоз-питьевого водоснабжения, а второй ввод к сети противопожарного водоснабжения.

4. Из каких труб выполняются внутренние сети хозяйственно-питьевого водопровода?

а) Из любых труб, имеющих гигиенические сертификаты на использование в системах питьевого водоснабжения;

б) Из полимерных труб, инертных к воде и имеющие гигиенические сертификаты на использование в системах питьевого водоснабжения;

в) Из стальных оцинкованных или нержавеющей труб, защищенных от коррозии;

г) Из любых труб, защищённых от коррозии.

5. Из каких труб выполняются сети водопровода автоматического

пожаротушения?

а) Из металлических труб, стойких к высоким температурам и имеющие гигиенические сертификаты на использование в системах питьевого водоснабжения;

б) Из любых труб, стойких к высоким температурам в течение расчетного времени тушения пожара;

в) Все сети выполняются из металлических труб, стойких к высоким температурам в течение расчетного времени тушения пожара и имеющие гигиенические сертификаты на использование в системах питьевого водоснабжения, на распределительной сети к оросителям возможно использование полимерных труб.

6. Что такое потребный, свободный и гарантированный напор?

а) Это характеристика давления во внутренней сети водопровода на различных участках;

б) Это характеристика давления во внутренней сети водопровода у различных потребителей;

в) Потребный напор определяется для всей системы водоснабжения здания, свободный принимается для запаса давления у потребителей, гарантированный напор – давление в наружных сетях водоснабжения;

г) Это характеристика давления в различных системах внутреннего водопровода зданий.

7. Какие требования предъявляются к качеству горячей воды в сети хоз-питьевого водопровода?

а) Горячая вода у потребителей должна иметь температуру не ниже 60°C;

б) Качественный состав горячей воды определяется по СанПиН для хоз-питьевого водоснабжения и отличается от холодной воды только по температуре;

в) Качественный состав горячей воды определяется по СанПиН для горячей воды;

г) Качественный состав горячей воды определяется по СП.

8. Какое количество стояков допускается к подключению к одному выпуску?

а) Не более 3-4 стояка;

б) Не более 2-3 стояков;

в) Все стояки в одной секции здания;

г) Любое количество стояков, при соблюдении условия не засоряемой работы выпуска.

9. Вакуумный (воздушный) клапан это:

а) Устройство, позволяющее увеличить высоту невентилируемого стояка;

б) Устройство, предназначенное для вентиляции канализационных стоков;

в) Устройство, предназначенное для прочистки невентилируемых канализационных стояков;

г) Устройство, улучшающее работу канализационных стояков.

10. Допускается ли устройство отступов на стояках бытовой канализации?

а) Допускается на расстояние не более 0,8 м, если невозможно выполнить стояк прямолинейным;

б) Допускается, если отступ устраивается не выше первого этажа;

в) Не допускается, если ниже отступа присоединяются санитарно-технические приборы;

г) Допускается, если принимаются мероприятия, предотвращающие срыв гидрозатворов у всех приборов, подключаемых ниже отступа.

11. Какой должна быть температура горячей воды в точках водоразбора

независимо от применяемой системы теплоснабжения?

- а) Не ниже 60 °С и не выше 75 °С;
- б) Не ниже 55 °С и не выше 70 °С;
- в) Не ниже 60 °С и не выше 80 °С;
- г) Не выше 37 °С.

12. Какое максимальное расстояние допустимо между ревизиями на горизонтальных участках сети бытовой канализации диаметром 100 мм?

- а) Не более 15 м.
- б) Не более 12 м.
- в) Не более 10 м.
- г) Не более 20 м.

13. Какое количество вводов устраивается в здании?

- а) Один ввод в жилых зданиях, два и более ввода в общественных и производственных зданиях;
- б) Два ввода и более устраивают, если здание оборудуется противопожарным водопроводом;
- в) Два ввода и более устраивают, если в здании не допускается перерыв в подаче воды
- г) Два ввода и более устраивают, если здание оборудуется противопожарным водопроводом автоматического пожаротушения.

14. Отключающая задвижка на вводе водопровода устанавливается:

- а) В любом удобном и доступном при эксплуатации месте;
- б) Как можно ближе к месту врезки в наружную сеть водоснабжения;
- в) Внутри здания сразу за наружной стеной;
- г) На расстоянии не более 6 м от места врезки в наружную сеть водоснабжения.

15. В каких местах ввода водопровода предусматривают установку бетонных упоров?

- а) На вводе водопровода бетонные упоры не предусматривают;
- б) В местах поворотов ввода в горизонтальной или вертикальной плоскости на 30° и более;
- в) В местах поворота ввода в горизонтальной плоскости на 15° и более;
- г) В местах возможного возникновения динамических усилий, превышающих прочностные характеристики трубопровода.

16. Какое количество стояков должно иметь вытяжную часть с выходом выше кровли?

- а) Каждый стояк должен иметь самостоятельную вытяжную часть, выводимую на кровлю;
- б) К одной вытяжной части допускается присоединение не более 2-4 стояков;
- в) Количество стояков, присоединяемых к одной вытяжной части определяется расчетом, на вентилярование наружной сети канализации;
- г) Не менее 70% стояков в здании должны иметь вытяжную часть.

17. Приемные резервуары для каких производственных сточных вод, допускается располагать в производственных и общественных зданиях?

- а) Не выделяющих ядовитые и неприятные запахи;
- б) Не выделяющие осадок;
- в) Объемом менее 1000 л;

г) Не допускается.

18. С каким уклоном следует прокладывать трубопроводы водоснабжения?

- а) Не менее 0,001, при обосновании допускается уклон 0,0005;
- б) Не менее 0,008 при обосновании допускается уклон 0,007;
- в) Не менее 0,007, при обосновании допускается уклон 0,005.
- г) Не менее 0,02.

19. С учетом каких параметров следует определять потери давления на участках трубопроводов холодного и горячего водоснабжения, в том числе при объединении стояков в водопроводные узлы?

- а) Шероховатости материала труб.
- б) Давления в сети водоснабжения.
- в) Вязкости воды.
- г) Парциального давления.

20. Расходы на какие нужды не учитываются в сети объединенного хозяйственно-противопожарного водопровода при проверке его работы на пропуск максимального расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды и пожаротушение?

- а) На приготовление пищи на предприятиях общественного питания.
- б) На водолечебные процедуры в водолечебницах.
- в) На поливку территории.
- г) На пользование душами.

7.3. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся (слушателей), необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

7.3.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации слушателей.

- 1. Классификация систем водоснабжения.
- 2. Классификация систем водоснабжения в зависимости от установленного оборудования.
- 3. Элементы внутреннего водопровода
- 4. Схемы сетей внутреннего водопровода.
- 5. Зонные системы водоснабжения. Параллельного типа.
- 6. Зонные системы водоснабжения. Последовательного типа.
- 7. Принципиальные схемы холодного и горячего водоснабжения зданий.
- 8. Основные элементы систем холодного и горячего водоснабжения зданий.
- 9. Холодный водопровод. Выбор схемы.
- 10. Классификация систем горячего водоснабжения.
- 11. Требования к качеству воды для горячего водоснабжения.
- 12. Закрытые и открытые системы горячего водоснабжения.
- 13. Местные системы горячего водоснабжения. Особенности
- 14. Общая схема горячего водоснабжения. Основные элементы.
- 15. Материалы и оборудование водопроводных сетей.
- 16. Трубы, арматура и измерительные приборы.
- 17. Детализовка водопроводной сети.
- 18. Внутренние водопроводные сети, способы их трассировки и прокладки.
- 19. Основы расчета холодного внутреннего водопровода зданий.
- 20. Измерительные приборы (счетчики). Типы. Выбор счетчика.
- 21. Вводы водопровода. Способы присоединения к городскому водопроводу.

22. Водомерный узел. Типы.
23. Централизованные системы горячего водоснабжения. Особенности.
24. Основы расчета сетей горячего водоснабжения.
25. Системы и схемы внутренней канализации, оборудование, трубы.
26. Дворовая (внутриквартальная) канализационная сеть, Основы расчета, продольный профиль сети.
27. Канализационный стояк. Устройство. Деталировка.
28. Формулы определение требуемого напора для здания.
29. Правила соединения канализационных труб в колодцах дворовой сети канализации. Расчетные и нерасчетные участки.
30. Противопожарные водопроводы.

7.3.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации слушателей.

Не предусмотрено.

7.3.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Водоснабжение и канализация многоэтажного жилого здания.

Водоснабжение и канализация жилого здания со встроенными помещениями.

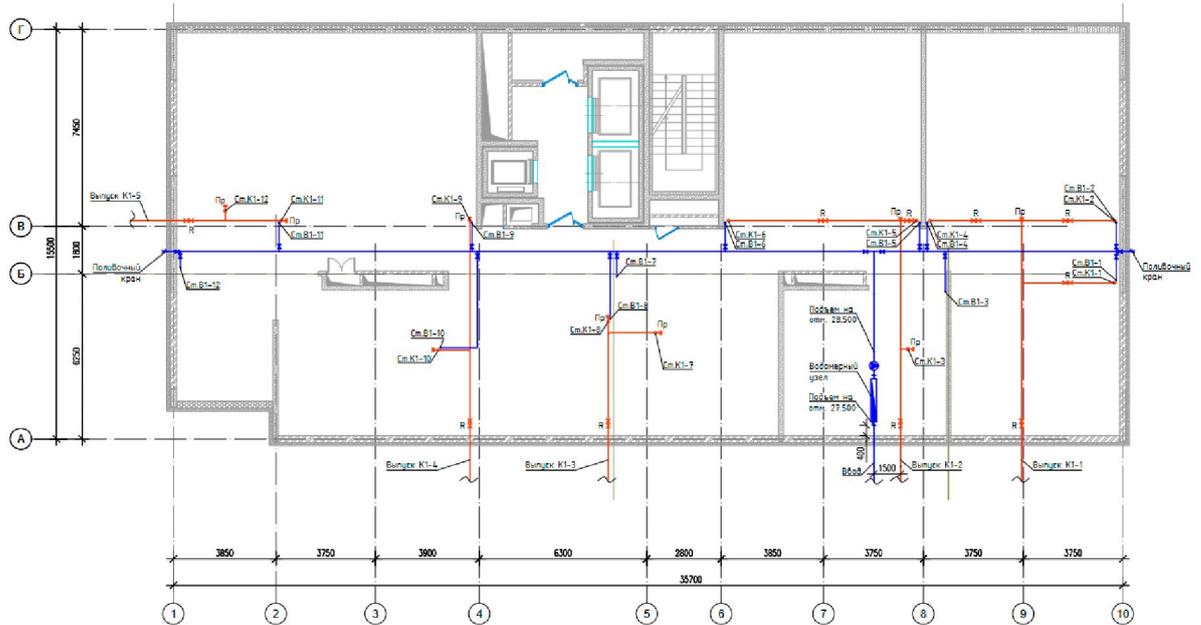
Задание включает: планы подвала, 1-го этажа, типового этажа, характеристики жилого дома и коммунальных сетей водопровода и канализации

| | |
|--|--|
| <p>Задание на выполнение курсовой работы по дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий»</p> <p>Ф.И.О. _____ группа _____</p> <p>Необходимо запроектировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хозяйственно-питьевой водопровод В1 - трубопровод подачи горячей воды Т3 - циркуляционный трубопровод Т4 - хозяйственно-бытовую канализацию К1 <p>при следующих исходных данных:</p> | |
| Количество этажей | |
| Высота помещений, м | |
| Средняя заселенность квартир, чел. | |
| Абсолютные отметки, м: | |
| поверхности земли участка | |
| пола подвала | |
| Гарантированный напор в городском водопроводе, м | |
| Глубина промерзания грунта, м | |

| | |
|---|--|
| Высота помещения технического подполья, м | |
|---|--|

| | |
|----------------------------------|--|
| Толщина межэтажных перекрытий, м | |
|----------------------------------|--|

План подвала



План типового этажа



7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

Процедура проведения текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.5.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проводится в устной форме.

7.5. Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

| | |
|--|---|
| <p>Оценка «отлично» (зачтено) 85-100%</p> | <p>знания: – систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; – точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; – полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: – умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки: – высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; – применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; – грамотно обосновывает ход решения задач; – безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; – творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p> |
| <p>Оценка «хорошо» (зачтено) 70-84 %</p> | <p>знания: – достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; – усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: – умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</p> |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; – владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; – средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; – обосновывает ход решения задач без затруднений |
| <p style="text-align: center;">Оценка «удовлетворительно» (зачтено) 55-69%</p> | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; – усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; – использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; – владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; – умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; – достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий |
| <p style="text-align: center;">Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) менее 50 %</p> | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фрагментарные знания по дисциплине; – отказ от ответа (выполнения письменной работы); – знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не умеет использовать научную терминологию; – наличие грубых ошибок <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – низкий уровень культуры исполнения заданий; – низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – отсутствие навыков самостоятельной работы; – не может обосновать алгоритм выполнения заданий |

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

| | Уровень освоения и оценка | | | |
|---------------------|--|--|--|--|
| | Оценка «неудовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» | Оценка «хорошо» | Оценка «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| Критерии оценивания | Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы | Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка. | Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка. | Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка |
| знания | Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных | Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные | Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, | Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность |

| | | | | |
|-------------------|--|---|---|--|
| | вопросов в рамках заданий билета. | е вопросы. | проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. | устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора. |
| умения | <i>При выполнении практического задания билета обучающийся (слушатель) продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся (слушатель) не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</i> | Обучающийся (слушатель) выполнил практическое задание билета с существенным и неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. | <i>Обучающийся (слушатель) выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i> | <i>Обучающийся (слушатель) правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</i> |
| владение навыками | Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может | Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с | Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные | Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | обосновать алгоритм выполнения заданий. | формулирован и ем корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий. | выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений. | Грамотно обосновывает ход решения задач. |
|--|---|--|---|--|

8. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы |
|----------------------------------|---|
| Основная литература | |
| 1 | Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для вузов / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00626-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488857 |
| 2 | Житинев, Б. Н. Санитарно-техническое оборудование зданий : учебное пособие / Б. Н. Житинев, Г. А. Волкова, Н. Ю. Сторожук. — Минск : Вышэйшая школа, 2008. — 192 с. — ISBN 978-985-06-1616-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/65600 |
| Дополнительная литература | |
| 1 | Соколов, Л. И. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Л. И. Соколов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 508 с. — ISBN 978-5-9729-1021-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124015.html |

8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| ЭБС издательства «Лань» | https://e.lanbook.com/ |
| ЭБС издательства «IPRsmart» | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | http://elibrary.ru/defaultx.asp |
| Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс» | http://www.consultant.ru/ |

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Консультант).

8.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения |
|--|---|
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет |
| Учебные аудитории для самостоятельной работы | Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс): ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест. |
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет. |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ (СЛУШАТЕЛЕЙ) ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся (слушателю) необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (слушателей);
- выполнение курсовой работы
- подготовка к защите и защита курсовой работы
- подготовка к зачету

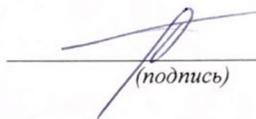
Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

В рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники.
- подготовиться к промежуточной аттестации.

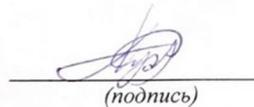
Итогом изучения дисциплины является зачет. Форма проведения зачета – устно.

Программу составил (и):
доцент кафедры ВиЭ, к.т.н., доцент


_____ (подпись) (А.В. Подпорин)

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры ВиЭ _____
«22» июня 2022 г., протокол № 09.

Заведующий кафедрой ВиЭ
к.т.н., доцент


_____ (подпись) (А.В. Кудрявцев)

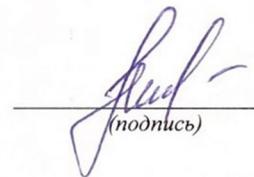
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета ИЭиГХ
«27» июня 2022 г., протокол № 12.

Председатель учебно-методической комиссии факультета,
декан факультета ИЭиГХ
к.т.н., доцент


_____ (И.И. Суханова)

Согласовано:

Начальник учебно-методического
управления,
к.э.н., доцент


_____ (подпись) (А.О. Михайлова)

Директор института повышения
квалификации и профессиональной
переподготовки специалистов,
к.э.н.


_____ (подпись) (В.В. Виногорова)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу дисциплины (модуля)
«Санитарно-техническое оборудование зданий»

| Номер изменения | Внесены изменения в части/разделы рабочей программы | Исполнитель ФИО | Основание (номер и дата распорядительного документа о внесении изменения) |
|--------------------|---|--------------------|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |