

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение

Академия управления городской средой, градостроительства и печати

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол №...5.....

«05» 07 2018г

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПб ГБОУ «АУГСГиП»
А.М.Кривоносов
2018г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**ПМ 03 Участие в проектировании систем водоснабжения и
водоотведения, отопления,
вентиляции и кондиционирования воздуха**

для специальности
**08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических
устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»**

Базовая подготовка

Санкт-Петербург

2018г

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО)

08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»

СОГЛАСОВАНА

ООО «О.В.В.К. Снаб»

Генеральный директор

Е.В. Кузнецова

«06» 06 2018 г.

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол № 6.....

«14» 06 2018 г.

Одобрена на заседании цикловой комиссии инженерных сетей и городских путей сообщения.

Протокол №1 0

«06.06.2018».....

Председатель цикловой комиссии

В.Ю. Егорова
.....Егорова В.Ю.

Разработчики:

Кузнецов С.А., преподаватель СПБ ГБПОУ АУГСГиП

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 03Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО в соответствии с ФГОС **08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»**

(базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

3.1 Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

3.2 Выполнять основы расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

3.3 Составлять спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области проектирования сантехнических систем при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля в соответствии ФГОС СПО :

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- чтения чертежей рабочих проектов;
- выполнение замеров;
- составления эскизов;
- проектирования элементов систем водоснабжения водоотведения, отопления , вентиляции и кондиционирования воздуха;
- использования профессиональных программ при выполнении инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- использования новых материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

уметь:

- вычерчивать оборудование, трубопроводы и воздуховоды на планах;
- моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы;
- моделировать и вычерчивать фрагменты элементов планов, элементов систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики;
- читать архитектурно-строительные и специальные чертежи;
- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;
- пользоваться нормативно-справочной информацией для расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;
- подбирать материалы и оборудование;

знать:

- основные элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условные обозначения на чертежах;
- нормативные правила устройства систем;
- правила оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздуховодов и аксонометрических схем;
- требования к оформлению чертежей;
- приемы и методы конструирования фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;
- алгоритмы для подбора оборудования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 1008 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 900 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 600 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 300 часов;
учебной практики – 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД), **Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 3.2.	Выполнять основы расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 3.3.	Составлять спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач. Оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Распределение вариативной части по обязательным дисциплинам 08.02.07

Наименование	Добавлено практических занятий		Добавлено тематики	
	количество часов	Дополнительные умения/углубление подготовки	количество часов	Дополнительные знания/углубление подготовки
ПМ.03	96	<p><u>МДК.03.01.01 Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения</u> Тема 2.2 Расчет внутреннего холодного водопровода. Правила и нормы при подборе счётчиков холодного водоснабжения: общедомовых и квартирных (2ч) Уметь: пользоваться нормативной литературой: альбом ЦИРВ 02А.00.00.00 и 03А.00.00.00, СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» Тема 2.2 Расчет внутреннего холодного водопровода. Определение расходов холодной воды: секундного, максимального, часового и среднечасового. (2ч) Уметь: Определять расходы холодной воды по СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» для жилых зданий Тема 2.2 Расчет внутреннего холодного водопровода Определение расходов холодной воды при проектировании пожаротушения. (2ч) Уметь: определять расходы воды при проектировании пожаротушения и определение номинальных диаметров трубопровода с использованием нормативной литературы СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Тема 2.2 Расчет внутреннего холодного водопровода Подбор водосчётчиков. (2ч) Уметь: определять диаметр и потери напора</p>	92	<p><u>МДК.03.01.01 Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения</u> Т1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем холодного водоснабжения. Классификация систем внутреннего холодного водоснабжения. Элементы систем и их назначение. Схемы внутреннего водопровода. Выбор систем и схем водопровода. (2ч) Знать: классификацию систем внутреннего холодного водоснабжения. Элементы систем и их назначение. Схемы внутреннего водопровода. Выбор систем и схем водопроводов соответствии с действующими нормами и правилами Т1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем холодного водоснабжения Водопроводная сеть , трубы, арматура, соединительные детали. Ввод водопровода в здании, его размещение и устройство. Узлы счётчиков воды, их размещение и устройство. Обязвка водомерных узлов, квартирные узлы водосчётчиков. (2ч) Знать: современные материалы и оборудования, используемые во внутренних сетях водоснабжения и отвечающие всем действующим Российским нормам. Знать обязвку водомерных узлов в соответствии СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод</p>

	<p>счётчиков холодного водоснабжения: общедомовых и квартирных, пользоваться альбом ЦИРВ 02А.00.00.00 и 03А.00.00.00 Тема 2.3 Расчет внутреннего горячего водоснабжения Определение расходов горячей воды: секундного, максимального, часового и среднечасового. (2ч)</p> <p>Уметь: Определять расходы горячей воды для централизованного горячего водопровода с закрытой схемой подключения по СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» для жилых зданий Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование холодного водоснабжения. (продолжение) Конструирование на планах этажей элементов системы холодного водоснабжения (2ч)</p> <p>Уметь: чертить на планах этажей элементы систем холодного водопровода учитывая требования по СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и соблюдая нормы ГОСТ 21.205-2016 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений» и ГОСТ 21.601-2011 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации» Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование холодного водоснабжения. (продолжение). Конструирование принципиальных схем системы холодного водоснабжения (2ч)</p> <p>Уметь: Конструирование принципиальных</p>		<p>и канализация зданий» и альбом ЦИРВ 02А.00.00.00 и 03А.00.00.00 Т 2.1 Устройство, оборудование и проектирование систем горячего водоснабжения. Требования к температуре и качеству горячей воды. Системы горячего водоснабжения. Принципиальные схемы центрального водоснабжения. (2ч)</p> <p>Знать: требования предъявляемые к системам горячего водопровода СанПиН 2.1.4.1074-01, ГОСТ Р 51232-98 и 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» Т 2.1 Устройство, оборудование и проектирование систем горячего водоснабжения Трассировка и прокладка сетей. Трубопроводы, теплоизоляция, воздухоудаление в системах горячего водоснабжения. (2ч)</p> <p>Знать: трассировку и прокладку сетей горячего водоснабжения в жилых и общественных зданиях в соответствии с нормативной литературой СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» Т 2.1 Устройство, оборудование и проектирование систем горячего водоснабжения Контрольно-измерительные приборы, арматура, их размещение в сети. Оборудование для приготовления горячей воды, его виды и применение. Скоростные и емкостные водонагреватели, их принцип действия и сравнительные характеристики. (2ч)</p> <p>Знать: устройства для приготовления</p>
--	---	--	--

	<p>схем системы холодного водоснабжения в соответствии с планами водоснабжения и принятыми техническими решениями с учетом требований СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и проектирование холодного водоснабжения. (продолжение).</i> Определение расходов горячей воды при проектировании циркуляции системы горячего водоснабжения. Подбор водосчётчиков. (2ч)</p> <p>Уметь: Определять расходы горячей воды с учетом циркуляции для централизованного горячего водопровода с закрытой схемой подключения по СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» для жилых зданий. Подбор водосчетчиков с использованием альбома ЦИРВ 03А.00.00.00</p> <p><i>T2.1 Устройство, оборудование и проектирование систем горячего водоснабжения. (продолжение)</i></p> <p>Конструирование на планах этажей элементов системы горячего водоснабжения (2ч)</p> <p><i>Уметь:</i> чертить на планах этажей элементы систем централизованного горячего водоснабжения учитывая требования по СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и соблюдая нормы ГОСТ 21.205-2016 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные обозначения элементов трубопроводных систем</p>	<p>горячей воды. Устройство, принцип действие скоростных и емкостных водонагревателей. места установки контрольно-измерительных приборов на систем ГВС.</p> <p><i>T1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем холодного водоснабжения. (продолжение)</i> Открытая и скрытая прокладка сетей, трассировка магистралей, стояков подводок (2ч)</p> <p>Знать: размещение и трассировку сетей горячего водоснабжение в соответствии СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий.»</p> <p><i>T1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем холодного водоснабжения. (продолжение)</i> Коллекторные системы водоснабжения. Приборы учёта воды с возможностью дистанционного контроля показаний. (2ч)</p> <p>Знать: принципы проектирование коллекторной системы, ее достоинства и недостатки. Новые материалы и оборудование, применяемые в системе горячего водоснабжения для коллекторных систем.</p> <p><i>T1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем холодного водоснабжения. (продолжение)</i> Виды систем противопожарного водоснабжения зданий. Выбор системы. Простой противопожарный</p>
--	---	---

	<p>зданий и сооружений» и ГОСТ 21.601-2011 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации»</p> <p><i>T2.1 Устройство, оборудование и проектирование систем горячего водоснабжения. (продолжение)</i></p> <p>Конструирование принципиальных схем системы горячего водоснабжения (2ч)</p> <p>Уметь: Конструирование принципиальных схем системы централизованного горячего водоснабжения в соответствии с планами водоснабжения и принятыми техническими решениями с учетом требований СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>T3.1 Устройство, оборудование и проектирование систем водоотведения. (продолжение)</i> Конструирование на планах этажей элементов системы водоотведения и водостоков. (2ч)</p> <p>Уметь: чертить на планах этажей элементы систем канализации и внутренних водостоков учитывая требования по СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и соблюдая нормы ГОСТ 21.205-2016 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений» и ГОСТ 21.601-2011 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей</p>		<p>водопровод с пожарными кранами. (2ч)</p> <p><i>Знать:</i> устройство простого противопожарного водопровода, спринклерные и дренчерные системы пожаротушения. Выбор системы противопожарного водопровода по СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности»</p> <p><i>T1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем холодного водоснабжения. (продолжение)</i> Размещение пожарных стояков и кранов, комплект пожарного крана. Спринклерные и дренчерные противопожарные водопроводы. (2ч)</p> <p><i>Знать:</i> максимальное расстояние между стояками системы пожаротушения. Устройство и принцип действия спринклеров и дренчеров. Устройство и комплектация пожарных шкафов по 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности». НПБ 151-2000 «Шкафы пожарные. Технические требования пожарной безопасности. Методы испытаний (с Изменениями и Дополнениями)»</p> <p><i>T1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем холодного водоснабжения. (продолжение)</i></p> <p>Водонапорные баки и гидропневматические установки, их размещение, обвязка трубопроводами, назначение и работа. (2ч)</p>
--	---	--	--

	<p>документации внутренних систем водоснабжения и канализации»</p> <p><i>Т3.1 Устройство, оборудование и проектирование систем водоотведения. (продолжение)</i> Конструирование принципиальных схем системы водоотведения и водостоков. (2ч)</p> <p>Уметь: Конструирование принципиальных схем систем канализации и внутренних водостоков в соответствии с планами водоснабжения и принятыми техническими решениями с учетом требований СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>Т3.2 Расчет системы внутреннего водоотведения и водостоков</i> Определение расходов сточных вод: секундных, часовых и суточных зданий различного назначения. (2ч)</p> <p>Уметь: Определять расходы сточных вод для бытовой системы канализации для жилых зданий и по СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» для жилых зданий.</p> <p><i>Т3.2 Расчет системы внутреннего водоотведения и водостоков</i> Проверка пропускной способности вентилируемых и невентилируемых канализационных стояков. (2ч)</p> <p>Уметь: определить диаметр вентилируемых и невентилируемых канализационных стояков с использованием СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий»</p>	<p>Знать: устройство и принцип действия водонапорных баков их обвязка и размещения в соответствии СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий»</p> <p><i>Т1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем холодного водоснабжения. (продолжение)</i> Принципиальные схемы систем с накопительными ёмкостями. Зонное водоснабжение зданий. (2ч)</p> <p>Знать: принцип деление на зоны в многоэтажных зданиях. Параллельное и последовательная схема зонного водоснабжения</p> <p><i>Т 2.2 Расчет внутреннего холодного водопровода</i> Нормы и режим водопотребления. Формулы для определения расчетных секундных, часовых и суточных расходов холодной воды в зданиях различного назначения. (2ч)</p> <p>Знать: нормы и режимы водопотребления в соответствие СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий». Формулы для определения расходов водопотребления для холодного водоснабжения</p> <p><i>Т2.3 Расчет внутреннего горячего водоснабжения</i> Нормы и режим водопотребления. Формулы для определения расчетных секундных, часовых и суточных расходов горячей воды в зданиях различного назначения (2ч)</p> <p>Знать: нормы и режимы водопотребления в соответствие СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация</p>
--	---	--

	<p><i>ТЗ.2 Расчет системы внутреннего водоотведения и водостоков</i> Расчетные расходы дождевых вод. Определение диаметров водосточных воронок и трубопроводов внутренних водостоков. (2ч)</p> <p><i>Уметь:</i> определить количество дождевых и талых вод, определение диаметров ливневой канализации и количество водосточных воронок и использованием нормативной литературы СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения.</p> <p><i>ТЗ.2 Расчет системы внутреннего водоотведения и водостоков</i> Проверка пропускной способности канализационных выпусков. (2ч)</p> <p><i>Уметь:</i> Определить диаметр канализационных выпусков с использованием СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий»</p> <p><i>ТЗ.2 Расчет системы внутреннего водоотведения и водостоков.</i> Определение основных параметров выпуска: диаметра, уклона, скорости движения стоков и наполнения. (2ч)</p> <p><i>Уметь:</i> определять основные параметры выпусков с использованием СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и таблицы Лукиных.</p> <p><u>МДК 03.01.02 Особенности проектирования систем отопления</u></p> <p><i>1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> бесчердачное покрытие, внутренние стены, полы на грунте и лагах. (2ч)</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться нормативной</p>	<p>зданий». Формулы для определения расходов водопотребления для горячего водоснабжения.</p> <p><i>Т2.3 Расчет внутреннего горячего водоснабжения</i></p> <p>Правила и нормы при подборе счётчиков горячего водоснабжения: общедомовых и квартирных (2ч)</p> <p><i>Знать:</i> правила и нормы СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» для подбора водосчетчиков воды для горячего водоснабжения</p> <p><i>Т 3.1 Устройство, оборудование и проектирование систем водоотведения</i></p> <p>Системы и элементы систем внутреннего водоотведения. Приемники сточных вод, их виды, устройство и назначение</p> <p>Гидравлические затворы, их устройство и назначение. (2ч)</p> <p><i>Знать:</i> элементы систем внутренней системы канализации виды и назначение приемников сточных вод, места установки гидрозатворов.</p> <p><i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование холодного водоснабжения.</i> (продолжение) Правила и нормы составления проектной документации для систем холодного водоснабжения. (2ч)</p> <p><i>Знать:</i> правила составления проектной документации в соответствии Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>Т 1.1 Устройство, оборудование и</i></p>
--	---	---

	<p>литературой : СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» СП 131.13330.2012 «Строительная климатология.»</p> <p>СТО 86621964-001-2010 «Проектирование тепловой защиты жилых и общественных зданий.»</p> <p>ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». Производить расчет фактического термического сопротивления теплопередаче бесчердачное покрытие, внутренние стены, полы на грунте и лагах <i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> Проверка требований норм тепловой защиты зданий: наружные стены (2ч)</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться нормативной литературой : СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» СП 131.13330.2012 «Строительная климатология.»</p> <p>СТО 86621964-001-2010 «Проектирование тепловой защиты жилых и общественных зданий.»</p> <p>ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». Производить расчет фактического термического сопротивления наружной стены. <i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> Проверка требований норм тепловой защиты зданий: кровли. (2ч)</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться нормативной литературой : СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» СП 131.13330.2012 «Строительная климатология.»</p>	<p><i>проектирование холодного водоснабжения.(продолжение)</i> Состав проектной документации при выполнении проектов систем холодного водоснабжения. (2ч)</p> <p>Знать: состав проектной документации для систем холодного водоснабжения в соответствии Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование холодного водоснабжения.(продолжение)</i> Оформление графической части стадии "Проект" систем холодного водоснабжения. (2ч)</p> <p>Знать: оформление планов сетей холодного водоснабжение и построение принципиальных схем в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование холодного водоснабжения.(продолжение)</i> Оформление текстовой части стадии "Проект" систем холодного водоснабжения. (2ч)</p> <p>Знать: оформление пояснительной записке, ее содержания в соответствии Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование холодного водоснабжения.(</i></p>
--	--	---

	<p>СТО 86621964-001-2010 «Проектирование тепловой защиты жилых и общественных зданий.»</p> <p>ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». Производить расчет фактического термического сопротивления кровли</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> Проверка требований норм тепловой защиты зданий: надподвального перекрытия. (2ч)</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться нормативной литературой : СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» СП 131.13330.2012 «Строительная климатология.»</p> <p>СТО 86621964-001-2010 «Проектирование тепловой защиты жилых и общественных зданий.»</p> <p>ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». Производить расчет фактического термического сопротивления теплопередаче надподвального перекрытия</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> Проверка требований норм тепловой защиты зданий: окна, двери, внутренние ограждающие конструкции. (2ч)</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться нормативной литературой : СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» СП 131.13330.2012 «Строительная климатология.»</p> <p>СТО 86621964-001-2010 «Проектирование тепловой защиты жилых и общественных зданий.»</p>		<p><i>продолжение)</i> Правила составления и состав пояснительной записки к стадии "Проект" при проектировании систем холодного водоснабжения. (2ч)</p> <p>Знать: состав и содержание пояснительной записке в соответствии Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>T2.1 Устройство, оборудование и проектирование систем горячего водоснабжения. (продолжение)</i> Правила и нормы составления проектной документации для систем горячего водоснабжения (2ч)</p> <p>Знать: правила составление проектной документации для системы горячего водоснабжения в соответствии Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>T2.1 Устройство, оборудование и проектирование систем горячего водоснабжения. (продолжение)</i> Состав проектной документации при выполнении проектов систем горячего водоснабжения(2ч)</p> <p>Знать: состав проектной документации для систем горячего водоснабжения в соответствии Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их</p>
--	---	--	--

	<p>ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». Производить расчет фактического термического сопротивления теплопередаче окна, двери, внутренние ограждающие конструкции.</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i></p> <p>Определение потерь теплоты в помещениях зданий различного назначения (2ч)</p> <p><i>Уметь: определять теплопотери в помещений зданий используя нормативную литературу</i> СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. : СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» СП 131.13330.2012 «Строительная климатология.»</p> <p>СТО 86621964-001-2010 «Проектирование тепловой защиты жилых и общественных зданий.»</p> <p>ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления. (продолжение)</i> Составление теплового баланса помещений 1 этажа и подвала (2ч)</p> <p><i>Уметь: составлять соотношение между приходом и расходом тепла помещений 1 этажа.</i></p> <p>Поступление теплоты в отапливаемые помещения использованием</p> <p>ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. : СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и</i></p>		<p>содержанию"</p> <p><i>T2.1 Устройство, оборудование и проектирование систем горячего водоснабжения. (продолжение)</i></p> <p>Оформление графической части стадии "Проект" систем горячего водоснабжения (2ч)</p> <p>Знать: оформление планов сетей горячего водоснабжение и построение принципиальных схем в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>T2.1 Устройство, оборудование и проектирование систем горячего водоснабжения. (продолжение)</i></p> <p>Оформление текстовой части стадии "Проект" систем горячего водоснабжения (2ч)</p> <p>Знать: оформление пояснительной записке для системы горячего водоснабжения, ее содержания в соответствии Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>T2.1 Устройство, оборудование и проектирование систем горячего водоснабжения. (продолжение)</i> Правила составления и состав пояснительной записки к стадии "Проект" при проектировании систем горячего водоснабжения (2ч)</p> <p>Знать: состав и содержание пояснительной записке в соответствии Постановление</p>
--	---	--	--

	<p><i>проектирование систем отопления. (продолжение)</i> Составление теплового баланса помещений типового и последнего этажа (2ч)</p> <p>Уметь: составлять соотношение между приходом и расходом тепла помещений типового и последнего этажа. Поступление теплоты в отапливаемые помещения использованием ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления. (продолжение)</i> Составление теплового баланса помещений лестничной клетки и здания (2ч)</p> <p>Уметь составлять соотношение между приходом и расходом тепла помещений лестничной клетки. Поступление теплоты в отапливаемые помещения использованием ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. : СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления. (продолжение)</i> Определение удельной тепловой характеристики здания. (2ч)</p> <p>Уметь: определить расчетно-нормативной удельную характеристику здания используя СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления. (</i></p>		<p>Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>T3.1 Устройство, оборудование и проектирование систем водоотведения. (продолжение)</i> Внутренняя канализационная сеть. Трубы, фасонные части, устройства для прочистки сети, места прокладки и установки. (2ч)</p> <p>Знать: места установки ревизий и прочисток их назначение и принцип действия в соответствии СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий»</p> <p><i>T3.1 Устройство, оборудование и проектирование систем водоотведения. (продолжение)</i> Внутренние водостоки. Водосточные воронки, трубы и фасонные части. (2ч)</p> <p>Знать: устройство внутренних водостоков, водосточные воронки, трубы и материалы, применяемые для ливневых водостоков</p> <p><i>T3.1 Устройство, оборудование и проектирование систем водоотведения. (продолжение)</i> Правила и нормы составления проектной документации для систем внутреннего водоотведения и водостоков (2ч)</p> <p>Знать: правила составления проектной документации для систем внутреннего водоотведения и водостоков в соответствии Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и</p>
--	---	--	---

	<p><i>продолжение</i>) Определение основных показателей энергетического паспорта системы отопления(2ч)</p> <p>Уметь: определять основные показатели энергетического паспорта системы отопления</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления.(продолжение)</i> Составление энергетического паспорта системы отопления(2ч)</p> <p>Уметь: составлять энергетический паспорт системы отопления с использованием нормативной литературы</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления.(продолжение</i> Конструирование на планах этажей элементов системы отопления. (2ч)</p> <p>Уметь: чертить на планах этажей элементы системы отопления используя нормы СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» и соблюдая нормы ГОСТ 21.205-2016 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений» и ГОСТ 21.602-2016 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления.(продолжение.</i> Конструирование принципиальных схем системы отопления(2ч)</p> <p>Уметь: Конструирование принципиальных схем систем отопления в соответствии с планами отопления и принятыми техническими</p>		<p>требованиях к их содержанию"</p> <p><i>T3.1 Устройство, оборудование и проектирование систем водоотведения. (продолжение)</i> Состав проектной документации при выполнении проектов систем внутреннего водоотведения и водостоков(2ч)</p> <p>Знать: состав проектной документации для систем внутреннего водоотведения и водостоков в соответствии Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>T3.1 Устройство, оборудование и проектирование систем водоотведения. (продолжение)</i> Оформление графической части стадии "Проект" систем внутреннего водоотведения и водостоков(2ч)</p> <p>Знать: оформление планов систем внутреннего водоотведения и водостоков и построение принципиальных схем в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>T3.1 Устройство, оборудование и проектирование систем водоотведения. (продолжение)</i> Оформление текстовой части стадии "Проект" систем внутреннего водоотведения и водостоков(2ч)</p> <p>Знать: оформление пояснительной записки для систем внутреннего водоотведения и водостоков, ее содержания в соответствии</p>
--	--	--	--

	<p>решениями с учетом требований 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» и Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления. (продолжение</i> Расчёт системы отопления "Тёплый пол" в индивидуальных жилых домах и многоквартирных. (2ч)</p> <p>Уметь: гидравлический расчет контура системы «Теплый пол» с применением новых материалов и оборудования</p> <p><i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления. (продолжение</i> Гидравлический расчёт однорубной системы отопления (2ч)</p> <p>Уметь: гидравлический расчет однотрубной системы отопления и увязки стояков с использованием современных материалов и оборудования в соответствии с требованием 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»</p> <p><i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления. (продолжение</i> Гидравлический расчёт двухтрубной системы отопления (2ч)</p> <p>Уметь: гидравлический расчет двухтрубной системы отопления и увязки стояков с использованием современных материалов и оборудования в соответствии с требованием 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»</p> <p><u>Раздел МДК 03.01.03 Особенности проектирования систем вентиляция</u></p>		<p>Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>Т3.1 Устройство, оборудование и проектирование систем водоотведения. (продолжение)</i> Правила составления и состав пояснительной записки к стадии "Проект" при проектировании систем водоотведения и водостоков (2ч)</p> <p>Знать: оформление пояснительной записке для систем внутреннего водоотведения и водостоков, ее содержания в соответствии Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.04.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"</p> <p><i>Т 3.2 Расчет системы внутреннего водоотведения и водостоков.</i> Нормы и режим водопотребления. Формулы для определения расчетных секундных, часовых и суточных расходов стоков в зданиях различного назначения. (2ч)</p> <p>Знать: определение расчетных расходов в соответствие СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий»</p> <p><i>Т 3.2 Расчет системы внутреннего водоотведения и водостоков.</i> Определение основных параметров выпуска: диаметра, уклона, скорости движения стоков и наполнения. (2ч)</p> <p>Знать: определение основных параметров выпусков в соответствие СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий»</p>
--	--	--	--

	<p><i>Т 1.1 Физические и гигиенические основы вентиляции.</i> <i>Термодинамические характеристики воздуха</i> Термодинамические характеристики воздуха. I-d диаграмма влажного воздуха. Определение параметров влажного воздуха, параметров смеси. Законы идеального газа. (2ч) Уметь: определения термодинамические характеристики воздуха. Уметь пользоваться -d диаграмма влажного воздуха. Определение параметров влажного воздуха, параметров смеси. Законы идеального газа <i>Т 1.1 Физические и гигиенические основы вентиляции. Термодинамические характеристики воздуха</i> Определение параметров воздуха и построение процессов: смешение, нагрев на I-d диаграмме. (2ч) Уметь: Определять параметры воздуха и построение процессов: смешение, нагрев на I-d диаграмме. <i>Т 1.2 .Воздухообмен, определение воздухообмена</i> Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха, в соответствии с требованиями СП для систем вентиляции. (2ч) Уметь: выбор параметров воздуха с соответствие с нормативной литературой СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» СП 131.13330.2012 «Строительная климатология.» СТО 86621964-001-2010 «Проектирование тепловой защиты жилых и общественных зданий.» ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». <i>Т 1.2 .Воздухообмен, определение воздухообмена</i></p>	<p><u>МДК 03.01.02 Особенности проектирования систем отопления</u> <i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> Источники и потребители теплоты. Характеристика систем отопления и теплоносителей. Классификация систем отопления. Принципиальная схема системы отопления. (2ч) Знать: различные источники теплоты. Характеристики системы отопления. Построение принципиальных схем систем отопления <i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> Тепловая обстановка в здании и характеристика наружного климата. Процессы теплообмена. Защитные свойства наружных ограждений. (2ч) Знать: 1 и 2 закон термодинамики. Характеристик наружного климата в соответствие с 131.13330.2012 «Строительная климатология.» <i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций: стены, окна, наружные двери, надподвальное перекрытие, чердачное и бесчердачное покрытие, внутренние стены, полы на грунте и лагах. (2ч) Знать: Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций: стены, окна, наружные двери, надподвальное перекрытие, чердачное и бесчердачное покрытие, внутренние стены, полы на грунте и лагах и использованием</p>
--	---	---

	<p>Определение воздухообменов в помещениях по величине кратности. (2ч)</p> <p><i>Уметь:</i> определять величину воздухообмена с соответствие нормативной литературой СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» СП 131.13330.2012 «Строительная климатология.» СТО 86621964-001-2010 «Проектирование тепловой защиты жилых и общественных зданий.»</p> <p>ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».</p> <p><i>Т1.2 .Воздухообмен, определение воздухообмена</i></p> <p>Определение количества выделяемых вредностей в помещениях для теплого периода года при проектировании систем вентиляции. (2ч)</p> <p><i>Уметь:</i> Определять количества выделяемых вредностей в помещениях для теплого периода года при проектировании систем вентиляции</p> <p><i>Т1.2 .Воздухообмен, определение воздухообмена.</i></p> <p>Определение количества выделяемых вредностей в помещениях для теплого, холодного периода года при проектировании систем вентиляции. (2ч)</p> <p><i>Уметь:</i> Определять количества выделяемых вредностей в помещениях для теплого, холодного периода года при проектировании систем вентиляции.</p> <p><i>Т1.2 .Воздухообмен, определение воздухообмена.</i></p> <p>Определение ввоздухообмена в помещении с массовым пребыванием людей по величине вредных выделений. (2ч)</p> <p><i>Уметь:</i> Определять ввоздухообмена в помещении с массовым пребыванием людей по величине вредных выделений.</p>		<p>нормативной литературы СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» СП 131.13330.2012 «Строительная климатология.»</p> <p>СТО 86621964-001-2010</p> <p>«Проектирование тепловой защиты жилых и общественных зданий.»</p> <p>ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»</p> <p><i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i></p> <p>Классификация и характеристика отопительных приборов. Выбор и присоединение отопительных приборов. (2ч)</p> <p><i>Знать:</i> современные отопительные приборы, отвечающие сан. Требованиям. Знать их достоинства и не достатке, устройства</p> <p><i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i></p> <p>Теплопроводы, их размещение в здании. Запорная и регулирующая арматура, компенсация теплового удлинения, уклон, теплоизоляция. Удаление воздуха из системы. (2ч)</p> <p><i>Знать:</i> конструирование системы отопления в соответствии 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»</p> <p><i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i></p> <p>Прнципиальные схемы систем отопления: верхняя и нижняя разводка, горизонтальные и вертикальные, однотрубные, тупиковые и</p>
--	--	--	--

	<p><i>Т1.2 .Воздухообмен, определение воздухообмена.</i> Построение процессов изменения состояния воздуха на I-d диаграмме для тёплого периода года по прямоточной схеме обработки воздуха и схеме с рециркуляцией. (2ч) Уметь: строить процессы изменения состояния воздуха на I-d диаграмме для тёплого периода года по прямоточной схеме обработки воздуха и схеме с рециркуляцией</p> <p><i>Т1.2 .Воздухообмен, определение воздухообмена.</i> Построение процессов изменения состояния воздуха на I-d диаграмме для холодного периода года по прямоточной схеме обработки воздуха и схеме с рециркуляцией(2ч) Уметь: Поострить процессов изменения состояния воздуха на I-d диаграмме для холодного периода года по прямоточной схеме обработки воздуха и схеме с рециркуляцией(</p> <p><i>Т 1.4 Вентиляционное оборудование.</i> Конструирование на планах этажей элементов системы вентиляции.(2ч) Уметь: чертить на планах этажей элементы системы вентиляции используя нормы СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» и соблюдая нормы ГОСТ 21.205-2016 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений» и ГОСТ 21.602-2016 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования</p> <p><i>Т 2.1 Физические и гигиенические основы кондиционирования. Термодинамические</i></p>		<p>попутные(2ч) Знать: построение принципиальных схем системы отопления: верхняя и нижняя разводка, горизонтальные и вертикальные, однотрубные, тупиковые и попутные <i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> Принципиальные схемы систем отопления: верхняя и нижняя разводка, горизонтальные и вертикальные, двухтрубные, тупиковые и попутные. (2ч) Знать: построение принципиальных схем системы отопления: верхняя и нижняя разводка, горизонтальные и вертикальные, однотрубные, тупиковые и попутные <i>1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> Системы отопления высотных зданий. Особенности конструирования системы с естественной циркуляцией. (2ч) Знать: устройство системы отопления для высотных зданий, особенности естественной циркуляции <i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> Классификация и характеристика систем парового отопления. Свойства пара, термодинамические процессы в отопительных приборах. (2ч) Знать: классификацию и характеристику систем парового отопления. Свойства пара, термодинамические процессы в отопительных приборах <i>Т 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> Схемы замкнутых и разомкнутых систем парового</p>
--	--	--	---

	<p><i>характеристики воздуха.</i> Основные процессы обработки воздуха в системах кондиционирования. Построение основных процессов обработки воздуха в системах кондиционирования на I-d диаграмме влажного воздуха. (2ч)</p> <p>Уметь: обрабатывать основные процессы воздуха в системах кондиционирования. Строить основных процессов обработки воздуха в системах кондиционирования на I-d диаграмме влажного воздуха.</p> <p><i>T 2.1 Физические и гигиенические основы кондиционирования. Термодинамические характеристики воздуха.</i> Определение параметров воздуха и построение процессов: смешение, нагрев, охлаждение и осушение на I-d диаграмме влажного воздуха. (2ч)</p> <p>Уметь: определять основные параметры воздуха и строить процессы: смешение, нагрев, охлаждение и осушение на I-d диаграмме влажного воздуха</p> <p><i>T2.2 .Воздухообмен, определение воздухообмена</i> Нормативные требования, предъявляемые к составу воздушной среды. Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха, в соответствии с требованиями СП. Определение воздухообменов по величине вредных выделений: тепла, влаги, вредных паров и газов. Определение количества воздуха на рециркуляцию. .(2ч)</p> <p>Уметь: пользоваться нормативные требования, предъявляемые к составу воздушной среды. Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха, в соответствии с требованиями СП. Определение воздухообменов по величине вредных</p>		<p>отопления. Оборудование систем парового отопления. (2ч)</p> <p>Знать :конструирование схемы замкнутых и разомкнутых систем парового отопления. Оборудование применяемое для системы парового отопления.</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> Характеристика и принципиальные схемы систем воздушного отопления. Количество и температура воздуха для отопления. (2ч)</p> <p>Знать: построение принципиальной схемы воздушного отопления, знать параметры системы</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> Характеристика систем панельно-лучистого отопления. Температурная обстановка в помещении. (2ч)</p> <p>Знать: характеристику систем панельно-лучистого отопления, ее особенности в проектирование и конструирование.</p> <p><i>T 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления</i> Конструкция отопительных панелей. Теплоносители, применяемые в панельных системах отопления. (2ч)</p> <p>Знать: конструкцию отопительных панелей их особенности в проектирование, монтаже и обслуживание системы. Теплоносители применяемые в панельных системах отопления.</p>
--	---	--	---

		<p>выделений: тепла, влаги, вредных паров и газов. Определение количества воздуха на рециркуляцию.</p> <p><i>T2.2 .Воздухообмен, определение воздухообмена</i></p> <p>Построение процессов изменения состояния воздуха на I-d диаграмме для тёплого и холодного периода года по прямоточной схеме обработки воздуха и схеме с рециркуляцией. (2ч)</p> <p>Уметь: строить процессов изменения состояния воздуха на I-d диаграмме для тёплого и холодного периода года по прямоточной схеме обработки воздуха и схеме с рециркуляцией</p> <p><i>T2.2 .Воздухообмен, определение воздухообмена</i></p> <p>Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха, в соответствии с требованиями СП для систем кондиционирования. Определение воздухообменов в помещениях по величине кратности. (2ч)</p> <p>Уметь: выбирать расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха, в соответствии с требованиями 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» и СП 131.13330.2012 «Строительная климатология.» для систем кондиционирования. Определение воздухообменов в помещениях по величине кратности</p>		
--	--	---	--	--

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования МДК профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1-3.3	МДК.03.01 Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	480	320	96	-	160	-	-	
	МДК. 03.01.01 Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения	156	104	32	-	52	-		
	МДК. 03.01.02 Особенности проектирования систем отопления	186	124	34	-	62	-		
	МДК. 03.01.03 Особенности проектирования систем вентиляции	138	92	30	-	46	-		

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

	МДК.03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	420	280	224	50	140	25		
	МДК. 03.02.01 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения	147	98	96	-	49	-		
	МДК. 03.02.02 Проектирование систем отопления	168	112	60	50	56	25		
	МДК. 03.02.03 Проектирование систем вентиляции	105	70	68	-	35	-		
	Учебная практика, (по профилю специальности), часов	108						108	
	Всего:	1008	600	320	50	300		108	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 03

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов/зач ед.	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ 03. Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.		600+300=900/25	
МДК 03.01 Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		320+160=480/13.3	
МДК 03.01.01 Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения		104+52=156/4.33	
Раздел 1 Особенности проектирования систем внутреннего холодного водоснабжения			
Введение. Основные направления научно-технического прогресса в области проектирования инженерных систем.	Содержание		
	Исторический обзор развития и совершенствования санитарной техники, охрана окружающей среды, энергосбережения ресурсов	2	1,2
	Самостоятельная работа: ознакомление с историей развития водоснабжения и водоотведения в СПб	1	3
Тема 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем холодного водоснабжения.	Содержание	4	
	Классификация систем внутреннего холодного водоснабжения. Элементы систем и их назначение. Схемы внутреннего водопровода. Выбор систем и схем водопровода.	2	1,2
	Водопроводная сеть, трубы, арматура, соединительные детали. Ввод водопровода в здании, его размещение и устройство. Узлы счетчиков воды, их размещение и устройство. Обвязка водомерных узлов, квартирные узлы водосчетчиков.	2	1,2
	Самостоятельная работа Составление сравнительной таблицы с перечислением достоинств и недостатков различных схем водопровода Ознакомление с альбомами ЦИРВ, данными производителей.	2	3
Раздел 2 Особенности проектирования систем горячего водоснабжения			

Тема 2.1 Устройство, оборудование и проектирование систем горячего водоснабжения	Содержание	6	
	Требования к температуре и качеству горячей воды. Системы горячего водоснабжения. Принципиальные схемы центрального водоснабжения.	2	1,2
	Трассировка и прокладка сетей. Трубопроводы, теплоизоляция, воздухоудаление в системах горячего водоснабжения.	2	1,2
	Контрольно- измерительные приборы, арматура, их размещение в сети. Оборудование для приготовления горячей воды, его виды и применение. Скоростные и емкостные водонагреватели, их принцип действия и сравнительные характеристики.	2	1,2
	Самостоятельная работа Ознакомиться с ГОСТ Р 51232-98, СанПиН 2.1.4.1074-01 Изучить отечественные теплоизоляционные материалы для трубопроводов систем горячего водоснабжения Ознакомление с водонагревателями косвенного типа для индивидуальных жилых домов	3	3
Раздел 1 (продолжение) Особенности проектирования систем внутреннего холодного водоснабжения			
Тема 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем холодного водоснабжения. (продолжение)	Содержание	12	
	Открытая и скрытая прокладка сетей, трассировка магистралей, стояков подвоек.	2	1,2
	Коллекторные системы водоснабжения. Приборы учёта воды с возможностью дистанционного контроля показаний.	2	1,2
	Виды систем противопожарного водоснабжения зданий. Выбор системы. Простой противопожарный водопровод с пожарными кранами.	2	1,2
	Размещение пожарных стояков и кранов, комплект пожарного крана. Спринклерные и дренчерные противопожарные водопроводы.	2	1,2
	Водонапорные баки и гидропневматические установки, их размещение, обвязка трубопроводами, назначение и работа.	2	1,2
	Принципиальные схемы систем с накопительными ёмкостями. Зонное водоснабжение зданий.	2	1,2
	Самостоятельная работа Ознакомиться со способами прокладки трубопроводов в стяжке пола Изучить типы и основные элементы коллекторов системы холодного водоснабжения	6	3

	Ознакомление с СП 10.13300, 4.13130 Ознакомление с видами водонапорных башен Доработать принципиальную схему зонного водоснабжения		
Тема 2.2 Расчет внутреннего холодного водопровода	Содержание	10	
	Нормы и режим водопотребления. Формулы для определения расчетных секундных, часовых и суточных расходов холодной воды в зданиях различного назначения.	2	1,2
	Практическая работа:		
	1. Правила и нормы при подборе счётчиков холодного водоснабжения: общедомовых и квартирных	2	2
	2. Определение расходов холодной воды: секундного, максимального, часового и среднечасового.	2	2
	3. Определение расходов холодной воды при проектировании пожаротушения.	2	2
	4. Подбор водосчётчиков.	2	2
Самостоятельная работа Определение расходов холодной воды: секундного, максимального, часового и среднечасового. Подбор водосчётчиков.	5	3	
Тема 2.1 Устройство, оборудование и проектирование систем горячего водоснабжения.(продолжение)	Содержание	2	
	Полотенцесушители, их назначение и размещение. Насосные повысительные установки, их виды, схемы и устройство.	2	1,2
	Самостоятельная работа Ознакомление с номенклатурой отечественных производителей насосного оборудования	1	3
Тема 2.3 Расчет внутреннего горячего водоснабжения	Содержание	6	
	Нормы и режим водопотребления. Формулы для определения расчетных секундных, часовых и суточных расходов горячей воды в зданиях различного назначения.	2	1,2
	Правила и нормы при подборе счётчиков горячего водоснабжения: общедомовых и квартирных	2	1,2
	Практическая работа 1. Определение расходов горячей воды: секундного, максимального, часового и среднечасового. Определение	2	2

	расходов горячей воды при проектировании циркуляции системы горячего водоснабжения. Подбор водосчётчиков.		
	Самостоятельная работа Определение расходов горячей воды: секундного, максимального, часового и среднечасового. Подбор водосчётчиков.	3	3
Раздел 3 Особенности проектирования водоотведения и водостоков			
Тема 3.1 Устройство, оборудование и проектирование систем водоотведения	Содержание	2	
	Системы и элементы систем внутреннего водоотведения. Приемники сточных вод, их виды, устройство и назначение Гидравлические затворы, их устройство и назначение.	2	1,2
	Самостоятельная работа Ознакомление с номенклатурой отечественных производителей санитарной техники	1	3
Тема 1.1 Устройство, оборудование и проектирование холодного водоснабжения. (продолжение)	Содержание	10	
	Правила и нормы составления проектной документации для систем холодного водоснабжения	2	1,2
	Состав проектной документации при выполнении проектов систем холодного водоснабжения	2	1,2
	Оформление графической части стадии "Проект" систем холодного водоснабжения	2	1,2
	Оформление текстовой части стадии "Проект" систем холодного водоснабжения	2	1,2
	Практическая работа	4	
	1. Конструирование на планах этажей элементов системы холодного водоснабжения	2	2
	2. Конструирование принципиальных схем системы холодного водоснабжения	2	2
	Правила составления и состав пояснительной записки к стадии "Проект" при проектировании систем холодного водоснабжения	2	1,2
	Самостоятельная работа Конструирование систем холодного водоснабжения на планах и схемах в соответствии с требованиями к стадии "Проект"	7	3
Тема 2.1 Устройство,	Содержание	10	

оборудование и проектирование систем горячего водоснабжения.(продолжение)	Правила и нормы составления проектной документации для систем горячего водоснабжения	2	1,2
	Состав проектной документации при выполнении проектов систем горячего водоснабжения	2	1,2
	Оформление графической части стадии "Проект" систем горячего водоснабжения	2	1,2
	Оформление текстовой части стадии "Проект" систем горячего водоснабжения	2	1,2
	Практическая работа	4	
	1. Конструирование на планах этажей элементов системы горячего водоснабжения	2	2
	2. Конструирование принципиальных схем системы горячего водоснабжения	2	2
	Правила составления и состав пояснительной записки к стадии "Проект" при проектировании систем горячего водоснабжения	2	1,2
	Самостоятельная работа Конструирование систем горячего водоснабжения на планах и схемах в соответствии с требованиями к стадии "Проект".	7	3
Тема 3.1 Устройство, оборудование и проектирование систем водоотведения.(продолжение)	Содержание	4	
	Внутренняя канализационная сеть. Трубы, фасонные части, устройства для прочистки сети, места прокладки и установки.	2	2
	Внутренние водостоки. Водосточные воронки, трубы и фасонные части.	2	2
	Самостоятельная работа Ознакомление с номенклатурой трубопроводов и фасонных частей систем внутренней канализации отечественных производителей. Ознакомление со способами борьбы с обмерзанием водосточных воронок и наружных водостоков.	2	3
	Содержание	10	
	Правила и нормы составления проектной документации для систем горячего водоснабжения	2	1,2
	Состав проектной документации при выполнении проектов систем внутреннего водоотведения и водостоков	2	1,2
	Оформление графической части стадии "Проект" систем внутреннего водоотведения и водостоков	2	1,2

	Оформление текстовой части стадии "Проект" систем внутреннего водоотведения и водостоков	2	1,2
	Практическая работа	4	
	1. Конструирование на планах этажей элементов системы водоотведения и водостоков.	2	2
	2. Конструирование принципиальных схем системы водоотведения и водостоков.	2	2
	Правила составления и состав пояснительной записки к стадии "Проект" при проектировании систем водоотведения и водостоков	2	1,2
	Самостоятельная работа Конструирование систем водоотведения и водостоков на планах и схемах в соответствии с требованиями к стадии "Проект".	7	3
Тема 3.2 Расчет системы внутреннего водоотведения и водостоков	Содержание	10	
	Нормы и режим водопотребления. Формулы для определения расчетных секундных, часовых и суточных расходов стоков в зданиях различного назначения.	2	1,2
	Практическая работа:	10	
	1. Определение расходов сточных вод: секундных, часовых и суточных зданий различного назначения.	2	2
	2. Проверка пропускной способности вентилируемых и невентилируемых канализационных стояков.	2	2
	3. Расчетные расходы дождевых вод. Определение диаметров водосточных воронок и трубопроводов внутренних водостоков.	2	2
	4. Проверка пропускной способности канализационных выпусков.	2	2
	Определение основных параметров выпуска: диаметра, уклона, скорости движения стоков и наполнения.	2	1,2
	5. Определение основных параметров выпуска: диаметра, уклона, скорости движения стоков и наполнения.	2	2
	Самостоятельная работа Определение расхода сточных вод: секундного, максимального, часового и среднечасового жилого здания. Проверка пропускной способности стояков и выпусков жилого здания	7	3

МДК 03.01.02 Особенности проектирования систем отопления		124+62=186/5.17	
Раздел 1 Проектирование систем отопления			
Тема 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления	Содержание	12	
	Источники и потребители теплоты. Характеристика систем отопления и теплоносителей. Классификация систем отопления. Принципиальная схема системы отопления	2	1,2
	Тепловая обстановка в здании и характеристика наружного климата. Процессы теплообмена. Защитные свойства наружных ограждений.	2	1,2
	Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций: стены, окна, наружные двери, надподвальное перекрытие, чердачное и бесчердачное покрытие, внутренние стены, полы на грунте и лагах.	2	1,2
	Практическая работа: 1. Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций: стены, окна, наружные двери, надподвальное перекрытие, чердачное и бесчердачное покрытие, внутренние стены, полы на грунте и лагах.	2	2
	Классификация и характеристика отопительных приборов. Выбор и присоединение отопительных приборов.	2	1,2
	Теплопроводы, их размещение в здании. Запорная и регулирующая арматура, компенсация теплового удлинения, уклон, теплоизоляция. Удаление воздуха из системы.	2	1,2
	Самостоятельная работа: Ознакомление с видами альтернативных источниках теплоты. Выбор типа(материала) ограждающей конструкции: стены, пол, потолок Ознакомление с методикой определения удельной тепловой характеристики здания согласно СП 50.13330 Расчёт ограждающих конструкций согласно СП 50.13330. Ознакомление с номенклатурой отопительных приборов отечественных производителей. Ознакомление с номенклатурой воздухооборников и запорно-регулирующей арматуры отечественных производителей.	6	3
	Содержание	48	

Принципиальные схемы систем отопления: верхняя и нижняя разводка, горизонтальные и вертикальные, однотрубные, тупиковые и попутные	2	1,2
Принципиальные схемы систем отопления: верхняя и нижняя разводка, горизонтальные и вертикальные, двухтрубные, тупиковые и попутные.	2	1,2
Системы отопления высотных зданий. Особенности конструирования системы с естественной циркуляцией.	2	1,2
Классификация и характеристика систем парового отопления. Свойства пара, термодинамические процессы в отопительных приборах.	2	1,2
Схемы замкнутых и разомкнутых систем парового отопления. Оборудование систем парового отопления.	2	1,2
Характеристика и принципиальные схемы систем воздушного отопления. Количество и температура воздуха для отопления.	2	1,2
Характеристика систем панельно-лучистого отопления. Температурная обстановка в помещении.	2	1,2
Конструкция отопительных панелей. Теплоносители, применяемые в панельных системах отопления.	2	1,2
Схемы систем панельного отопления.	2	1,2
Характеристика печного отопления. Классификация отопительных печей. Общие сведения.	2	1,2
Газовые отопительные печи и водонагреватели.	2	1,2
Газовые нетеплоёмкие отопительные приборы, газоздушное лучистое отопление.	2	1,2
Системы отопления с применением электроэнергии. Общие сведения. Электрические отопительные приборы.	2	1,2
Электрическое отопление с помощью теплового насоса.	2	1,2
Комбинированное отопление с использованием электрической энергии.	2	1,2
Энергосбережение и энергоэффективность системы отопления.	2	1,2
Износ и реконструкция системы отопления.	2	1,2
Практическая работа: 1. Проверка требований норм тепловой защиты зданий: наружные стены	2	

	2. Проверка требований норм тепловой защиты зданий: кровли.	2	2
	3. Проверка требований норм тепловой защиты зданий: надподвального перекрытия.	2	
	4. Проверка требований норм тепловой защиты зданий: окна, двери, внутренние ограждающие конструкции.	2	
	Удельная тепловая характеристика зданий	2	1,2
	Определение потерь теплоты в помещениях зданий различного назначения	2	1,2
	5. Определение потерь теплоты в помещениях зданий различного назначения	2	1,2
	<p>Самостоятельная работа: Доработать элементы принципиальных схем систем отопления Ознакомление с номенклатурой отечественных отопительных приборов, работающих на теплоносителе пар. Составить сравнительную таблицу характеристик замкнутой и разомкнутой системы парового отопления Ознакомление с номенклатурой местных агрегатов для системы воздушного отопления отечественного производителя. Сравнить особенности влияния конвективного и лучистого отопления на организм человека Ознакомление с конструкцией стеновых панелей Ознакомление с конструкцией систем "тёплый пол". Ознакомление с устройством "Русской печи".. Ознакомление с номенклатурой газовых отопительных печей отечественного производства. Составление сравнительной таблицы эффективности работы печей на жидком, твёрдом и газообразном топливе Ознакомление с отечественной номенклатурой электрических отопительных приборов. Изучения вопроса негативного влияния на окружающую среду применения тепловых насосов. Изучение и сопоставление альтернативных источников тепловой энергии, применительно к малоэтажному жилому строительству</p>	24	3

	<p>Изучение 261-ФЗ</p> <p>Выполнение теплотехнического расчёта ограждающих конструкций: наружной стены</p> <p>Выполнение теплотехнического расчёта ограждающих конструкций: кровли</p> <p>Выполнение теплотехнического расчёта ограждающих конструкций: надподвального перекрытия</p> <p>Выполнение теплотехнического расчёта ограждающих конструкций: окна, двери, внутренние ограждающие конструкции</p> <p>Составление теплового баланса помещений по укрупнённым показателям</p> <p>Определение параметров, требуемых для составления теплового баланса помещений</p> <p>Составление теплового баланса помещений</p>		
<p>Тема 1.1 Устройство, оборудование и проектирование систем отопления.(продолжение)</p>	<p>Содержание</p>	<p>10</p>	
	<p>Тепловой баланс помещения. Расчёт основных и добавочных потерь теплоты.</p>	<p>2</p>	<p>1,2</p>
	<p>Расчёт тепловых потерь на нагревание инфильтрующегося воздуха. Теплопоступления.</p>	<p>2</p>	<p>1,2</p>
	<p>Расчётная мощность системы отопления и удельная тепловая характеристика здания.</p>	<p>2</p>	<p>1,2</p>
	<p>Практическая работа</p>	<p>12</p>	
	<p>1. Составление теплового баланса помещений 1 этажа и подвала</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
	<p>2. Составление теплового баланса помещений типового и последнего этажа</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
	<p>3. Составление теплового баланса помещений лестничной клетки и здания</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
	<p>4. Определение удельной тепловой характеристики здания.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Основные положения при расчёте энергетической эффективности здания</p>	<p>2</p>	<p>1,2</p>	
<p>Состав энергетического паспорта здания системы отопления</p>	<p>2</p>	<p>1,2</p>	

	5. Определение основных показателей энергетического паспорта системы отопления	2	2
	6. Составление энергетического паспорта системы отопления	2	2
	Самостоятельная работа Составление теплового баланса жилого дома	11	3
	Содержание		
	Правила и нормы составления проектной документации для систем отопления	2	1,2
	Состав проектной документации при выполнении проектов систем холодного водоснабжения	2	1,2
	Оформление графической части стадии "Проект" систем отопления	2	1,2
	Оформление текстовой части стадии "Проект" систем отопления	2	1,2
	Практическая работа	4	
	7. Конструирование на планах этажей элементов системы отопления.	2	2
	8. Конструирование принципиальных схем системы отопления	2	2
	Самостоятельная работа Конструирование системы отопления на планах и схемах в соответствии с требованиями к стадии "Проект".	6	3
	Содержание	6	
	Системы отопления индивидуальных жилых домов	2	1,2
	Системы отопления "Тёплый пол"	2	1,2
	Методы расчёта систем отопления "Тёплый пол".	2	1,2
	Практическая работа	2	
	9. Расчёт системы отопления "Тёплый пол" в индивидуальных жилых домах и многоквартирных.	2	2
	Самостоятельная работа Ознакомление с оборудованием, предназначенным для обеспечения работы системы отопления "Тёплый пол"	4	3

	Содержание	4	
	Основные требования к рабочей документации систем отопления	2	1,2
	Состав рабочей документации системы отопления	2	1,2
	Самостоятельная работа Ознакомление с реальными проектами систем отопления	2	3
	Содержание	18	
	Основы гидравлического расчёта систем отопления. Методы расчёта	2	1,2
	Гидравлический расчёт однотрубных и двухтрубных систем отопления.	2	1,2
	Практическая работа	4	
	10. Гидравлический расчёт однотрубной системы отопления	2	2
	11. Гидравлический расчёт двухтрубной системы отопления	2	2
	Особенности гидравлического расчёта системы "Тёплый пол"	2	2
	Тепловой расчёт системы отопления. Особенности	2	2
	Содержание паспорта системы отопления	2	2
	Основные требования составу спецификации систем отопления	2	2
	Эскизные чертежи систем отопления	2	2
	Самостоятельная работа Гидравлический расчёт системы отопления	9	3
Раздел МДК 03.01.03 Особенности проектирования систем вентиляция		92+46=138/3.83	
Раздел 1 Особенности проектирования систем вентиляция			
Тема 1.1 Физические и гигиенические основы вентиляции. Термодинамические характеристики воздуха	Содержание	12	
	История развития вентиляции. Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции. Классификация систем вентиляции	2	1,2
	Химический состав и свойства воздуха. Виды вредных примесей, поступающих в помещение и их влияние на организм человека. ПДК вредностей. Тепловой режим помещений.	2	1,2

	Практические занятия		
	1. Термодинамические характеристики воздуха. I-d диаграмма влажного воздуха. Определение параметров влажного воздуха, параметров смеси. Законы идеального газа.	2	2
	Основные процессы обработки воздуха в системах вентиляции. Построение основных процессов обработки воздуха в системах вентиляции и I-d диаграмме влажного воздуха	2	1,2
	Практические занятия		
	2. Определение параметров воздуха и построение процессов: смешение, нагрев на I-d диаграмме.	2	2
	Нормативные требования, предъявляемые к составу воздушной среды. Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха, в соответствии с требованиями СП.	2	1,2
	Самостоятельная работа Ознакомление с ГОСТ 12.1.005-88 ССБ Сопоставление вида диаграммы Рамзина и Молье Определить параметры воздуха и построить процессы обработки воздуха на I-d диаграмме. Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха	6	3
Тема 1.2 .Воздухообмен, определение воздухообмена	Содержание	28	
	Понятия о способах создания воздухообменов. Понятие о кратности воздухообмена	2	1,2
	Определение воздухообменов по величине вредных выделений: тепла, влаги, вредных паров и газов.	2	1,2
	Определение воздухообменов по величине кратности и санитарной норме.	2	1,2
	Определение количества воздуха на рециркуляцию.	2	1,2
	Построение процессов изменения состояния воздуха на I-d диаграмме для тёплого и переходного периода года по прямоточной схеме обработки воздуха.	2	1,2
	Построение процессов изменения состояния воздуха на I-d диаграмме для холодного периода года по прямоточной схеме обработки воздуха.	2	1,2
	Построение процессов изменения состояния воздуха на I-d диаграмме для холодного периода года по схеме с рециркуляцией.	2	1,2
	Практическая работа		

	1. Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха, в соответствии с требованиями СП для систем вентиляции.	2	2
	2. Определение воздухообменов в помещениях по величине кратности.	2	2
	3. Определение количества выделяемых вредностей в помещениях для теплого периода года при проектировании систем вентиляции.	2	2
	4. Определение количества выделяемых вредностей в помещениях для теплого, холодного периода года при проектировании систем вентиляции.	2	2
	5. Определение ввоздухообмена в помещении с массовым пребыванием людей по величине вредных выделений.	2	2
	6. Построение процессов изменения состояния воздуха на I-d диаграмме для тёплого периода года по прямоточной схеме обработки воздуха и схеме с рециркуляцией.	2	2
	7. Построение процессов изменения состояния воздуха на I-d диаграмме для холодного периода года по прямоточной схеме обработки воздуха и схеме с рециркуляцией.	2	2
	Самостоятельная работа Определить параметры внутреннего и наружного воздуха для систем вентиляции общественных помещений. Определение воздухообменов общественных помещений. Построение процессов обработки воздуха на I-d диаграмме.	14	3
1.3 Виды вентиляции, принцип их работы. Элементы вентиляционных систем.	Содержание	4	
	Принципиальные схемы системы вентиляции, принцип действия.	2	1,2
	Воздухораспределители, виды, установка.	2	1,2
	Самостоятельная работа Закончить принципиальную схему с рециркуляцией воздуха Ознакомление с номенклатурой воздухораспределителей отечественных производителей	2	2
Тема 1.3 . Виды вентиляции, принцип их работы. Элементы вентиляционных систем. (продолжение)	Содержание	8	
	Вытяжная местная вентиляция. Основные элементы и оборудование местной вытяжной вентиляции. Местные отсосы, виды, применения. Требования, предъявляемые к местным отсосам.	2	1,2

	Местная приточная вентиляция. Основные элементы и оборудование местной приточной вентиляции.	2	1,2
	Естественная канальная и бесканальная вентиляция. Понятие о гравитационном давлении. Дефлекторы, устройство, принцип действия.	2	1,2
	Аэрация, принцип действия. Аэрационные фонари. Виды аэрационных фонарей.	2	1,2
	Самостоятельная работа Изучение номенклатуры местных отсосов отечественных производителей. Изучение номенклатуры клапанов индивидуальных вентиляционных(КПВ, КИВ)	4	3
Тема 1.4 Вентиляционное оборудование.	Содержание	20	
	Вентиляторы, их классификация и основные характеристики. Конструктивные особенности вентиляторов.	2	1,2
	Воздухонагреватели, их классификация. Установка калориферов по теплоносителю и по воздуху	2	1,2
	Воздуховоды и сетевые детали, размещение в помещениях зданий различного назначения. Размещение приточно-вытяжных установок.	2	1,2
	Требования, предъявляемые к приточным и вытяжным камерам.	2	1,2
	Методика подбора вентиляционного оборудования и сетевых деталей: вентиляторов, воздухонагревателей, фильтров, дроссельных и противопожарных клапанов.	2	1,2
	Борьба с шумом и вибрацией в системах вентиляции.	2	1,2
	Правила и нормы составления проектной документации для систем вентиляции	2	1,2
	Состав проектной документации при выполнении проектов систем вентиляции	2	1,2
	Оформление графической части стадии "Проект" систем вентиляции	2	1,2
	Оформление текстовой части стадии "Проект" систем вентиляции	2	1,2
	Практическая работа	4	
	1. Конструирование на планах этажей элементов системы вентиляции.	2	2
2. Конструирование принципиальных схем системы вентиляции.	2	2	

	<p>Самостоятельная работа Изучение номенклатуры вентиляторов отечественного производства Изучение номенклатуры вентиляторов и калориферов отечественного производства. Ознакомление с расчётными программами компании "ВЕЗА" для подбора веттоборудования Изучение номенклатуры фильтров, отечественного производства. Изучение номенклатуры фильтров, шумоглушителей отечественного производства. Конструирование системы вентиляции на планах в соответствии с требованиями к стадии "Проект".</p>	12	3
Раздел 2 Особенности проектирования систем кондиционирования			
Тема 2.1 Физические и гигиенические основы кондиционирования. Термодинамические характеристики воздуха.	Содержание	4	
	История развития кондиционирования. Санитарно-гигиенические и технологические основы кондиционирования. Классификация систем кондиционирования.	2	1,2
	Виды вредных примесей, поступающих в помещение и их влияние на организм человека при проектировании систем кондиционирования.	2	1,2
	Практическая работа	4	
	1. Основные процессы обработки воздуха в системах кондиционирования. Построение основных процессов обработки воздуха в системах кондиционирования на I-d диаграмме влажного воздуха.	2	2
	2. Определение параметров воздуха и построение процессов: смешение, нагрев, охлаждение и осушение на I-d диаграмме влажного воздуха.	2	2
	<p>Самостоятельная работа Ознакомление с методикой расчёта поступления теплоты по укрупнённым показателям. Определить параметры воздуха и построить процессы обработки воздуха на I-d диаграмме.</p>	4	3
Тема 2.2 .Воздухообмен, определение воздухообмена	Содержание	2	
	Практическая работа	6	

	1. Нормативные требования, предъявляемые к составу воздушной среды. Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха, в соответствии с требованиями СП. Определение воздухообменов по величине вредных выделений: тепла, влаги, вредных паров и газов. Определение количества воздуха на рециркуляцию.	2	2
	2. Построение процессов изменения состояния воздуха на I-d диаграмме для тёплого и холодного периода года по прямоточной схеме обработки воздуха и схеме с рециркуляцией.	2	2
	3. Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха, в соответствии с требованиями СП для систем кондиционирования. Определение воздухообменов в помещениях по величине кратности.	2	2
	Определение количества выделяемых вредностей в помещениях для теплого, холодного периода года при проектировании систем кондиционирования.	2	1,2
	Самостоятельная работа Определить параметры наружного и внутреннего воздуха для систем вентиляции. Определить воздухообмен в помещениях по кратности. Определить количество выделяемых вредностей в помещении с массовым пребыванием людей: избыточное тепло, избыточная влага, вредные пары и газы.	4	3

МДК 03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции кондиционирования воздуха		<i>280+140</i>	
Раздел МДК 03.02.01 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения		98+49	
Тема 3.3 Проектирование систем	Содержание	2	
	Состав работы. Выдача задания.	2	1,2
	Практические работы	74	
	1. Конструирование на планах этажей элементов системы холодного водоснабжения жилой части	2	2
	2. Конструирование принципиальных схем системы холодного водоснабжения жилой части	2	2
	3. Конструирование на планах этажей элементов системы горячего водоснабжения жилой части	2	2
	4. Конструирование принципиальных схем системы горячего водоснабжения жилой части	2	2
	5. Определение расходов холодной воды: секундного, максимального, часового и среднечасового жилой части	2	2
	6. Определение расходов холодной воды при проектировании пожаротушения жилой части. Подбор водосчётчиков жилой части.	2	2
	7. Определение расходов горячей воды: секундного, максимального, часового и среднечасового жилой части.	2	2
	8. Определение расходов горячей воды при проектировании циркуляции системы горячего водоснабжения жилой части. Подбор водосчётчиков жилой части.	2	2
	9. Конструирование на планах этажей элементов системы водоотведения и водостоков жилой части.	2	2
	10. Конструирование принципиальных схем системы водоотведения и водостоков жилой части.	2	2
11. Определение расходов сточных вод: секундных, часовых и суточных жилой части.	2	2	
12. Проверка пропускной способности вентилируемых и невентилируемых канализационных стояков жилой части.	2	2	

13. Расчетные расходы дождевых вод. Определение диаметров водосточных воронок и трубопроводов внутренних водостоков.	2	2
14. Проверка пропускной способности канализационных выпусков жилой части. Определение основных параметров выпуска: диаметра, уклона, скорости движения стоков и наполнения жилой части.	2	2
15. Конструирование на планах этажей элементов системы холодного водоснабжения встроенной части	2	2
16. Конструирование принципиальных схем системы холодного водоснабжения встроенной части	2	2
17. Конструирование на планах этажей элементов системы горячего водоснабжения встроенной части	2	2
18. Конструирование принципиальных схем системы горячего водоснабжения встроенной части	2	2
19. Определение расходов холодной воды: секундного, максимального, часового и среднечасового встроенной части.	2	2
20. Определение расходов холодной воды при проектировании пожаротушения. Подбор водосчётчиков встроенной части.	2	2
21. Определение расходов горячей воды: секундного, максимального, часового и среднечасового встроенной части.	2	2
22. Определение расходов горячей воды при проектировании циркуляции системы горячего водоснабжения встроенной части. Подбор водосчётчиков встроенной части.	2	2
23. Конструирование на планах этажей элементов системы водоотведения и водостоков встроенной части	2	2
24. Конструирование принципиальных схем системы водоотведения и водостоков встроенной части	2	2
25. Определение расходов сточных вод: секундных, часовых и суточных встроенной части.	2	2
26. Проверка пропускной способности вентилируемых и невентилируемых канализационных стояков встроенной части	2	2
27. Проверка пропускной способности канализационных выпусков встроенной части. Определение основных параметров выпуска: диаметра, уклона, скорости движения стоков и наполнения встроенной части.	2	2

28. Гидравлический расчёт системы холодного водоснабжения жилой части	2	2
29. Гидравлический расчёт системы горячего водоснабжения жилой части	2	2
30. Гидравлический расчёт системы циркуляции горячего водоснабжения жилой части	2	2
31. Гидравлический расчёт системы противопожарного водопровода	2	2
32. Гидравлический расчёт системы холодного водоснабжения встроенной части	2	2
33. Гидравлический расчёт системы горячего водоснабжения встроенной части	2	2
34. Гидравлический расчёт системы циркуляции горячего водоснабжения встроенной части	2	2
35. Составление баланса водоснабжения, водоотведения	2	2
36. Оформление графической части стадии "Проект".	2	2
37. Оформление текстовой части стадии "Проект".	2	2
Самостоятельная работа Конструирование систем горячего, холодного водоснабжения, в том числе противопожарного жилой части Определение расходов холодной и горячей воды: секундного, максимального, часового и среднечасового жилой части. Подбор водосчётчиков квартиры и общедомового. Конструирование систем водоотведения и водостоков на планах и схемах жилой части Определение расходов стоков, в том числе ливневой канализации жилой части Конструирование систем горячего, холодного водоснабжения, в том числе противопожарного встроенной части Определение расходов холодной и горячей воды: секундного, максимального, часового и среднечасового встроенной части. Подбор водосчётчиков встроенной части. Конструирование систем водоотведения и водостоков на планах и схемах встроенной части	38	3

	<p>Определение расходов стоков, в том числе ливневой канализации встроенной части</p> <p>Гидравлический расчёт системы водоснабжения жилой части</p> <p>Гидравлический расчёт системы водоснабжения встроенной части</p> <p>Оформление графической и текстовой части стадии "Проект"</p>		
Тема 3.4 Рабочая документация	Практическая работа	22	
	1. Конструирование системы водоснабжения жилой части на планах	2	2
	2. Конструирование системы водоотведения жилой части на планах	2	2
	3. Конструирование системы водоснабжения встроенной части на планах	2	2
	4. Конструирование системы водоотведения встроенной части на планах	2	2
	5. Конструирование системы водоснабжения жилой части на схемах	2	2
	6. Конструирование системы водоотведения жилой части на схемах	2	2
	7. Конструирование системы водоснабжения встроенной части на схемах	2	2
	8. Конструирование системы водоотведения встроенной части на схемах	2	2
	9. Оформление листа общих данных	2	2
	10. Составление и оформление спецификации материала и оборудования жилой части систем водоснабжения и водоотведения	2	2
	11. Составление и оформление спецификации материала и оборудования жилой части систем водоснабжения и водоотведения	2	2
	Самостоятельная работа	11	3
	Оформление рабочих чертежей жилой и встроенной части		

МДК 03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции кондиционирования воздуха			
Раздел МДК 03.02.02 Проектирования систем отопления		112+61	
Тема 3.1 Проектирование систем	Содержание	2	
	Состав работы. Выдача задания.	2	1,2
	Практическая работа	60	
	1. Конструирование системы отопления "Тёплый пол"	2	2
	2. Тепловой расчёт системы отопления "Тёплый пол"	2	2
	3. Гидравлический расчёт системы отопления "Тёплый пол"	2	2
	4. Подбор смесительного и распределительного оборудования для системы "Тёплый пол"	2	2
	5. Составление спецификации на систему "Тёплый пол"	2	2
	Самостоятельная работа: Расчёт системы отопления "Тёплый пол"	6	
	6. Расчёт системы воздушного отопления	2	2
	7. Подбор отопительного оборудования системы воздушного отопления	2	2
	Самостоятельная работа: Расчёт системы воздушного отопления общественного здания	2	3
	8. Конструирование систем отопления коллектора типа	2	2
	9. Подбор оборудования: теплосчётчики, коллектора систем оборудования коллекторного типа	2	2
10. Комплектование оборудованием поэтажных коллекторов коллекторных систем отопления многоквартирных жилых домов	2	2	
11. Комплектование оборудованием коллекторов коллекторных систем отопления многоквартирных жилых домов	2	2	
Самостоятельная работа: Расчёт коллекторных систем отопления	4	3	
12. Выполнение эскизных узлов вертикальных систем отопления	2	2	
13. Выполнение эскизных узлов горизонтальных и поквартирных систем отопления	2	2	

Самостоятельная работа: Доработка эскизных узлов	2	3
14. Гидравлический расчёт однотрубной вертикальной системы водяного отопления	2	2
15. Гидравлический расчёт двухтрубной вертикальной системы водяного отопления	2	2
16. Гидравлический расчёт горизонтальной однотрубной системы водяного отопления	2	2
17. Гидравлический расчёт горизонтальной двухтрубной системы водяного отопления	2	2
18. Гидравлический расчёт коллекторной поквартирной системы водяного отопления	2	2
19. Определение настройки регулирующей арматуры системы водяного отопления	2	2
Самостоятельная работа Выполнение гидравлического расчёта участка сети системы водяного отопления	6	
20. Гидравлический расчёт системы отопления индивидуального жилого дома	2	2
21. Определение настройки регулирующей арматуры системы водяного отопления индивидуального жилого дома	2	2
Самостоятельная работа Выполнение гидравлического расчёта системы отопления индивидуального жилого дома	2	3
22. Тепловой расчёт отопительных приборов вертикальной однотрубной системы водяного отопления	2	2
23. Тепловой расчёт отопительных приборов вертикальной двухтрубной системы водяного отопления	2	2
24. Тепловой расчёт отопительных приборов горизонтальной двухтрубной системы водяного отопления	2	2
25. Тепловой расчёт отопительных приборов горизонтальной однотрубной системы водяного отопления	2	2
26. Тепловой расчёт отопительных приборов коллекторных систем водяного отопления	2	2
27. Тепловой расчёт отопительных приборов, встраиваемых в пол, с естественной и механической конвекцией систем водяного отопления	2	2
Самостоятельная работа Выполнение теплового расчёта	6	3

	отопительных приборов системы водяного отопления		
	28. Составление спецификации на систему отопления вертикальную однотрубную и вертикальную двухтрубную	2	2
	29. Составление спецификации на систему отопления коллекторную поквартирную	2	2
	30. Составление спецификации на систему отопления коллекторную поквартирную	2	2
	Самостоятельная работа Закончить составление спецификации	3	3
Тема 3.2 Курсовое проектирование	1. Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций: стены, окна, наружные двери,	50	
	2. Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций: надподвальное перекрытие, чердачное или бесчердачное покрытие	2	2
	3. Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций: внутренние стены, полы на грунте или лагах.	2	2
	4. Составление теплового баланса помещений цокольного этажа	2	2
	5. Составление теплового баланса помещений первого этажа	2	2
	6. Составление теплового баланса помещений второго и типового этажей	2	2
	7. Составление теплового баланса помещений последнего этажа	2	2
	8. Составление теплового баланса здания в целом	2	2
	9. Конструирование системы отопления встроенных помещений на планах	2	2
	10. Конструирование системы отопления спецпомещений на планах	2	2
	11. Конструирование системы отопления жилой части на планах	2	2
	12. Выполнение принципиальных схем системы отопления встроенной части	2	2
	13. Выполнение принципиальных схем системы отопления жилой части	2	2
	14. Гидравлический расчёт системы отопления встроенной части	2	2
	15. Гидравлический расчёт системы отопления жилой части	2	2
	16. Тепловой расчёт отопительных приборов встроенной части	2	2

	17. Тепловой расчёт отопительных приборов жилой части	2	2
	18. Составление расчётно-пояснительной части стадии "Проект"	2	2
	19. Оформление чертежей стадии "Проект"	2	2
	20. Определение настройки регулирующей арматуры системы отопления жилой и встроенной части	2	2
	21. Выполнение схем системы отопления стадии "Рабочая документация"	2	2
	22. Выполнение чертежей на планах системы отопления стадии "Рабочая документация"	2	2
	23. Составление спецификации системы отопления жилой и встроенной части	2	2
	24. Составление пояснительной части стадии "Рабочий проект"	2	2
	25. Защита курсового проекта	2	2
	Самостоятельная работа Доработать расчёты Доработка конструирования систем отопления согласно стадии "Проект" Оформление работы Составление мультимедийной презентации	28	3
Всего		112+56	

МДК 03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции кондиционирования воздуха			
Раздел МДК 03.02.03 Проектирования систем вентиляции		70+35	
Тема 3.1 Проектирование систем	Содержание	2	
	Состав работы. Выдача задания.	2	
	Практические работы	40	
	1. Определение параметров воздуха для расчётов систем вентиляции и кондиционирования	2	2
	2. Определение воздухообмена систем вентиляции	2	2
	3. Определение воздухообмена систем кондиционирования	2	2
	4. Построение процессов обработки воздуха для холодного и тёплого периода года при проектировании систем вентиляции	2	2
	5. Построение процессов обработки воздуха для холодного и тёплого периода года при проектировании систем кондиционирования	2	2
	6. Конструирование систем вентиляции на планах	2	2
	7. Конструирование систем кондиционирования на планах	2	2
	8. Конструирование систем вентиляции на схемах	2	2
	9. Конструирование систем кондиционирования на схемах	2	2
	10. Составление воздушного баланса систем вентиляции и кондиционирования	2	2
	11. Аэродинамический расчёт системы приточной вентиляции	2	2
	12. Аэродинамический расчёт системы вытяжной вентиляции	2	2
	13. Аэродинамический расчёт системы рециркуляции вентиляции и кондиционирования	2	2
	14. Аэродинамический расчёт систем кондиционирования	2	2
15. Подбор оборудования систем вентиляции	2	2	
16. Подбор оборудования систем кондиционирования	2	2	
17. Подбор центральных камер систем вентиляции	2	2	

	18. Подбор центральных камер систем вентиляции	2	2
	19. Оформление графической части стадии "Проект".	2	2
	20. Оформление текстовой части стадии "Проект".	2	2
	Самостоятельная работа Расчёт и оформление стадии "Проект" системы вентиляции и кондиционирования	21	3
Тема 3.2 Рабочая документация	Практические работы	28	
	1. Конструирование системы вентиляции на планах	2	2
	2. Конструирование системы кондиционирования на планах	2	2
	3. Конструирование системы вентиляции на схемах	2	2
	4. Конструирование системы кондиционирования на схемах	2	2
	5. Определение нагрузок на систему вентиляции и кондиционирования	2	2
	6. Оформление листа общих данных системы вентиляции	2	2
	7. Оформление листа общих данных системы кондиционирования	2	2
	8. Составление и оформление спецификации материала и оборудования системы вентиляции	2	2
	9. Составление и оформление спецификации материала и оборудования системы кондиционирования	2	2
	10. Оформление листа характеристик отопительно-вентиляционного оборудования для систем вентиляции	2	2
	11. Оформление листа характеристик отопительно-вентиляционного оборудования для систем кондиционирования	2	2
	12. Подбор оборудования местных систем вентиляции	2	2
	13. Подбор оборудования местных систем кондиционирования	2	2
	14. Подбор оборудования и расчёт систем естественной вентиляции	2	2
	Самостоятельная работа	14	3

Учебная практика (по профилю специальности) Виды работ: Проектирование систем водоснабжения и водоотведения. Проектирование системы отопления. Проектирование системы вентиляции. Проектирование системы кондиционирования.	108	
--	------------	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного Лаборатория «Информационных технологий в профессиональной деятельности», кабинеты: Сантехнических устройств, кабинет отопления,

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие столы и стулья для студентов;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная;
- комплект нормативно-справочной литературы;
- комплекты учебно-наглядных пособий, плакатов моделей;
- калькуляторы для расчетов;
- учебный стенд «Сетевые детали систем вентиляции»;
- учебный стенд «Арматура HERZ»;
- учебный стенд «Арматура AVK»;
- макет «Система аспирации цеха»;

Технические средства обучения:

- мультимедийный комплекс;
- комплект мультимедийных презентаций;
- программное обеспечение профессионального назначения.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить в проектных бюро.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Учебники:

- А.Н. Сканави, Л.М. Махов «Отопление»- М.,АСВ, 2012г.
- В.Н. Богословский, А.Н.Сканави «Отопление»- М., АСВ, 2015г
- А.Н. Сканави «Отопление»- М., АСВ, 2013г
- П.Н. Каменев, Е.И. Тертичник «Вентиляция»-М., АСВ, 2014г.
- Б.М. Хрусталева, Ю.Я.Кувшинов, В.М. Копко «Теплоснабжение и вентиляция»- М., АСВ, 2014г
- О.Я. Кокорин «Современные системы кондиционирования воздуха»- М., изд.физ.- мат. литературы, 2014г.
- Ю.Д. Сибикин «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» М., изд. Академия 2012г.
- П.П. Пальгунов, В.Н. Исаев Санитарно-технические устройства и газоснабжение зданий -М., АСВ 2013г

Ф.А. Шевелев, А.Ф. Шевелев Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб М., АСВ, 2013г

А.А. Лукиных, Н.А. Лукиных Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н.Павловского-М., ЦИТП 2012г

Воронов Ю.В. Водоотведение : учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачёв ; под общ. ред. Ю.В. Воронова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 415 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин. – Изд. испр. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 480 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

Фокин С.В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортъко - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.: ил. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия:

- Е.В. Стефанов «Вентиляция и кондиционирование воздуха» АВОК Северо-Запад С-Пб 2013г.

-В.А. Ананьев, Л.Н. Балужева и др. « Системы вентиляции и кондиционирования». Теория и практика. Евроклимат

- А.И. Еремкин, Т.И. Королева «Тепловой режим здания» –М, АСВ, 2012г

- Б.А. Журавлева, Г.А. Загальский и др. «Наладка и регулирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха»-М., АСВ, 2013г

- С.А. Чистович, В.Б. Харитонов «Автоматизированные системы теплофикации, теплоснабжения, отопления»- С-Пб, АВОК Северо-Запад 2014г

- А. Беккер «Системы вентиляции»-М., Евроклимат, 2011г

- В.Р. Таурит, В.Ф. Васильев Вентиляция гражданских зданий

В.Н.Исаев, В.Н. Сонин Устройство и монтаж санитарно-технических систем зданий М., АСВ, 2014г

Нормативная литература, справочники:

- СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»

- СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»

- СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»

- СНиП 23-01-1999 «Строительная климатология»

- СНиП 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий»

- СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные»

- СНиП 31-02-2001 «Здания жилые многоквартирные»

- СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно технические системы»
- СНиП 31-06-2009 «Здания общественные и сооружения»
- СП 41-103-2000 «Проектирование тепловой изоляции и трубопроводов»
- СП 41-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб»
- СП 60.13330 2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
- СП 20131.13330.2012 «Строительная климатология»
- ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные Параметры микроклимата в помещениях»
- ГОСТ 12.1.005-88 «Санитарно- гигиенические параметры воздушной среды помещений производственных зданий»
- ГОСТ 21-601-1979 «Правила выполнения рабочей документации водоснабжения и водоотведения»
- ГОСТ 21-602-2003 «Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования»
- ГОСТ 2.317-2011 «ЕСКД. Аксонометрические проекции»
- ГОСТ 2.307-2011 «ЕСКД Нанесение размеров и предельных отклонений»
- ГОСТ 21.205-93 «Условные обозначения элементов санитарно- технических систем».

И.Г. Староверов Внутренние санитарно-технические устройства Часть 1. «Отопление» Справочник проектировщика –М., Стройиздат 2012г
 Н.Н. Павлов, Ю.И. Шиллер Внутренние санитарно-технические устройства Часть 3.« Вентиляция и кондиционирование воздуха» Справочник проектировщика –М., Стройиздат 2012г
 И.Г. Староверов ,Ю.И. Шиллер Внутренние санитарно-технические устройства Часть 2.« Водопровод и канализация» Справочник проектировщика –М., Стройиздат 2012г.

Интернет источники:

- www.danfoss.ru
- www. Herz- armaturen.ru
- www.viega.ru
- www.henco.ru
- www.rehhau.ru
- www.egoplast.ru
- www.kofulso-olton.ru
- www. Complexdok.ru
- www. Lissant.ru

Отечественные журналы:

«АВОК»
«Инженерные системы»
«Коммунальный комплекс России»
«Информационные технологии»

Профессиональные информационные системы САД и САМ.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК3.1 Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения,	– знать основные элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования;	<i>Текущий контроль в форме: - защиты практических</i>

отопления, вентиляции и кондиционирования	<ul style="list-style-type: none"> – знать правила устройства систем; – знать условные обозначения элементов водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования ; – знать правила оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздуховодов; – выбирать материалы и оборудование, запорную и регулирующую арматуру; – уметь применить приемы и методы конструирования фрагментов специальных чертежей на персональных компьютерах - уметь читать рабочие чертежи; - выполнять замеры и эскизы узлов. 	<i>работ;</i> <i>- контрольных работ по темам МДК.</i>
ПК3.2.Выполнять основы расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования	<ul style="list-style-type: none"> – знать алгоритмы для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования; – знать алгоритмы для подбора оборудования; – уметь применить приемы и методы для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования на персональных компьютерах 	<i>Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля.</i>
3.3.Составлять спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования на основании рабочих чертежей	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять спецификацию на материалы и оборудование; – знать материалы трубопроводов и воздуховодов, назначение арматуры и оборудования; – выполнять расчет объемов изоляции; – знать условные обозначения элементов водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования; - читать рабочие чертежи. -точность и грамотность оформления технологической документации. 	<i>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</i>
<i>Использовать системы автоматизированного проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования.</i>	– <i>выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и расчетов .</i>	<i>Защита курсового проекта.</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны

позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования; – оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования;	
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– новые технологии, материалы и оборудование для проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования.	

<p>ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	
<p>ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>– самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>	
<p>ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</p>	
<p>ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>– анализ инноваций в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования;</p>	