

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«КРАСНОЯРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

по специальности **08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних
сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и
вентиляции**

Форма обучения: очная

Год набора – 2022

Красноярск 2025

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по учебно-производственной работе

«_____» _____ 20__ г.

_____ А.О. Расташенов

Рабочая программа учебной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, утвержденным приказом министерства образования и науки РФ от 15 января 2018 г. № 30.

Разработчик:

_____ Миранова К.М., преподаватель КГБПОУ «Красноярский монтажный колледж»

СОГЛАСОВАНО

Эксперт от работодателя:

ООО «Полимет Инжиниринг»
(место работы)

Генеральный директор
(занимаемая должность)

«_____» _____ 20__ г.

_____ О.В. Стравинская

МП

(подпись, инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР
1	1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2	2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	6
3	3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 3.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	7
4	3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	9
5	4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	13
6	5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.03.01 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, утвержденным приказом министерства образования и науки РФ от 15 января 2018 г. № 30, входящей в состав укрупненной группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Рабочая программа разработана для учебной практики по профессиональному модулю ПМ.03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, вентиляции и кондиционирования воздуха».

Рабочая программа профессионального модуля разработана с учетом:

- профессионального стандарта (ПС 16.018) "Специалист по управлению многоквартирным домом", утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 апреля 2014г. N 214н, регистрационный номер 89, код 16.018 с изменениями от 12 декабря 2016 года;
- Технического описания компетенции «Сантехника и отопление» WorldSkills.

При составлении рабочей программы, за основу взята обобщенная трудовая функция ТФ (вид деятельности) "Выполнение сопутствующих работ по организации управления многоквартирным домом" (код А, уровень квалификации 4), трудовая функция А/04.4 ««Анализ и оценка видов работ при эксплуатации многоквартирного дома».

Учебной практике предшествует изучение МДК.03.01 «Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха».

1.2. Цели и задачи учебной практики - требования к результатам освоения практических занятий

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и, в последующем, соответствующими профессиональными компетенциями, студент, в результате прохождения учебной практики **должен:**

Иметь практический опыт (ПО.1- ПО.3)	- ПО.1 проектирования оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; - ПО.2 выполнения инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; - ПО.3 составления спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха - ПО.3
Уметь (У.1- У.13)	- У.1 читать архитектурно-строительные и специальные чертежи; - У.2 вычерчивать оборудование, трубопроводы и воздухопроводы на планах этажей; - У.3 моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы; - У.4 моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики;

	- У.5 конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров; - У.6 пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; - У.7 выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием профессиональных программ; - У.8 подбирать материалы и оборудование; - У.9 использовать различные информационные источники – - У.10 при подборе новых материалов и оборудования; - У.11 читать разбивочный чертеж; - У.12 использовать мерный комплект для измерения длин линий, теодолит для измерения углов, нивелир для измерения превышений; - У.13 решать простейшие задачи детальных разбивочных работ;
--	---

1.4. Количество часов на освоение программы учебной практики

Наименование вида нагрузки	Количество часов
Всего	144
«Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха». Виды работ: 1) Определение исходных данных и характеристик объекта при проектировании систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; 2) Выбор, обоснование и конструирование систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; 3) Нанесение сетей систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на планы этажей, подвала и технического этажа; 4) Построение аксонометрических и расчетных схем систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи персональных компьютеров; 5) Выполнение расчета и подбора оборудования систем; 6) Составление спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	108
Учебная практика геодезическая Виды работ: 1) Выполнение поверки теодолита, измерение горизонтальных углов, углов наклона, длины линий; 2) Построение координатной сетки и нанесение точек теодолитного хода по координатам на план; 3) Выполнение поверки нивелира, выполнение наблюдения на станции по программе технического нивелирования, 4) Выполнение разбивки пикетажа и выполнение нивелирования по трассе для участка системы водоотведения, 5) Обработка полевого журнала нивелирования и вычисление высоты пикетов, 6) Построение профиля по материалам полевого трассирования для участка	36

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является сформированность у обучающихся практических профессиональных умений в рамках учебной практики УП.03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха», необходимых для освоения ими профессиональных (ПК), дополнительными профессиональными (ДПК) и общих (ОК) компетенций по избранной профессии.

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 3.2.	Выполнять основы расчёта систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 3.3.	Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей
ДПК 1.	Выполнять основные расчеты систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с учётом энергосберегающих мероприятий <i>(на основании профессионального стандарта "Специалист по управлению многоквартирным домом", трудовая функция А/04.4 «Анализ и оценка видов работ при эксплуатации многоквартирного дома».</i>
ДПК 2.	Организация и производство геодезических работ
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Тематический план учебной практики УП.03.01 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Код и наименование учебной практики	Коды общих и профессиональных компетенций	Наименования разделов учебной практики	Объем часов
1	2	3	4
УП.03.01 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»	ПК 3.1. – 3.3., ОК 01 – ОК 11.	Раздел 1 Выполнение работ по проектированию систем отопления	36
	ПК 3.1. – 3.3., ОК 01 – ОК 11.	Раздел 2 Выполнение работ по проектированию систем вентиляции и кондиционирования воздуха	36
	ПК 3.1. – 3.3., ОК 01 – ОК 11.	Раздел 3. Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения, водоотведения	36
	ПК 3.1. – 3.3., ОК 01 – ОК 11. ДПК 1 - 2	Раздел 4. Выполнение геодезических работ по трассировке (прокладке) труб в/п	36
Всего:			144

3.2 Содержание учебной практики УП.03.01 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Наименование разделов и тем учебной практики	Содержание учебно-практических занятий обучающихся		Объем часов
1	2		3
Раздел 1 Выполнение работ по проектированию систем отопления			36
Тема 1.1 Введение	Содержание		4
	1.	Ознакомление с программой прохождения практики. Инструктаж по охране труда. Выдача задания на проектирование элементов системы отопления.	
	2.	Определение параметров внутреннего и наружного воздуха. Определение нормируемых сопротивлений теплопередаче наружных ограждений. Расчёт коэффициентов теплопередачи ограждений.	
Тема 1.2 Проектирование элементов системы отопления	Содержание		32
	1	Расчёт тепловых потерь контрольных помещений: расчёт основных потерь тепла; расчёт дополнительных потерь; определение теплопотерь помещений первого этажа;	
	2	Расчёт тепловых потерь контрольных помещений: расчёт основных потерь тепла; расчёт дополнительных потерь; определение теплопотерь помещений 2 и 3 этажей;	
	3	Расчёт тепла на подогрев инфильтрующегося воздуха; количества тепловыделений; составление теплового баланса контрольных помещений.	
	4	Выполнение графической работы: вычерчивание планов этажа, подвала (чердака) здания	
	5	Нанесение системы отопления на план этажа, план подвала (чердака).	
	6	Проектирование аксонометрической схемы системы отопления: нанесение магистралей; нанесение стояков; указание длин участков и уклонов.	
	7	Доработка аксонометрической схемы системы отопления	
	8	Определение тепловой нагрузки стояков в контрольных помещениях и отопительных приборов.	
	9	Расчёт поверхности нагрева отопительных приборов: вычерчивание таблицы; расчёт показателей; подбор приборов стояка.	
	10	Расчёт поверхности нагрева отопительных приборов: вычерчивание таблицы; расчёт показателей; подбор приборов стояка.	
	11	Нанесение типов приборов (количество секций) на планы и схему	
	12	Разбивка системы на расчётные кольца. Определение располагаемого давления в системе. Разбивка кольца на расчётные участки.	

	13	Гидравлический расчёт основного кольца системы отопления: определение тепловых нагрузок участков; расчёт количества теплоносителя; подбор оптимального диаметра; расчёт удельного сопротивления и скорости. определение линейных потерь давления на участках; определение местных потерь давления; расчёт общих потерь давления в циркуляционном кольце. Определение гидравлического сопротивления стояков. Увязка потерь давления в стояках и в основном кольце системы. Определение невязок.	
	14	Доработка планов этажа, подвала (чердака): нанесение диаметров труб; нанесение типов приборов; нанесение арматуры. Доработка аксонометрической схемы системы отопления: нанесение диаметров труб; нанесение типов приборов; нанесение арматуры.	
	15	Составление спецификации расчётного кольца системы отопления: подбор по справочной литературе труб, приборов, арматуры.	
	16	Доработка и сдача отчёта по теме 2.1 «Участие в проектировании систем отопления»	
Раздел 2 Выполнение работ по проектированию систем вентиляции и кондиционирования воздуха			36
Тема 2.1 Введение	Содержание		4
	1	Ознакомление с программой прохождения практики. Инструктаж по охране труда. Выдача задания на проектирование элементов системы вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	2	Определение параметров внутреннего и наружного воздуха. Определение требуемого воздухообмена в помещениях. Работа со СНиП, отраслевыми нормами, нормами ПДК, справочной литературой	
Тема 2.2 Проектирование элементов системы вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание		32
	1	Составление воздушного баланса в здании.	
	2	Выбор оборудования, элементов и материалов для систем приточной и вытяжной вентиляции.	
	3	Выполнение графической работы: Нанесение системы приточной вентиляции на планы этажа, подвала.	
	4	Выполнение графической работы: Нанесение системы вытяжной вентиляции на планы этажа, подвала.	
	5	Выполнение графической работы: Изображение аксонометрической схемы системы приточной вентиляции.	
	6	Выполнение графической работы: Изображение аксонометрической схемы системы вытяжной вентиляции.	
	7	Аэродинамический расчет, подбор размеров воздуховодов системы приточной вентиляции. Аэродинамический расчет, определение потерь давления в системе приточной вентиляции.	
	8	Подбор оборудования системы приточной вентиляции по выполненному аэродинамическому расчету.	

	9	Аэродинамический расчет, подбор размеров воздуховодов системы вытяжной вентиляции. Аэродинамический расчет, определение потерь давления в системе вытяжной вентиляции.	
	10	Подбор оборудования системы вытяжной вентиляции по выполненному аэродинамическому расчету.	
	11	Выполнение графической работы: Изображение схемы приточной камеры системы приточной вентиляции. Изображение схемы оборудования системы вытяжной вентиляции.	
	12	Составление спецификации системы приточной вентиляции. Составление спецификации вытяжной системы вентиляции	
	13	Подбор и разработка системы кондиционирования для заданного помещения	
	14	Выполнение графической работы: Нанесение системы кондиционирования воздуха на план, вычерчивание аксонометрической схемы трубопроводов	
	15	Выполнение графической работы: Нанесение системы кондиционирования воздуха на план, вычерчивание аксонометрической схемы трубопроводов	
	16	Доработка и сдача отчёта по теме 2.2 «Участие в проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха»	
Раздел 3 Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения			36
Тема 3.1 Введение	Содержание		4
	1	Ознакомление с программой прохождения практики. Инструктаж по охране труда. Выдача задания на проектирование элементов системы водоснабжения и водоотведения.	
	2	По выданному заданию на плане этажа определить расположение санитарных узлов, установить сантехнические приборы, расставить стояки по канализации и водопроводу и определить их положение на плане подвала.	
Тема 3.2 Проектирование элементов системы водоснабжения и водоотведения	Содержание		32
	1	Вычертить аксонометрические схемы для системы водоснабжения В1 и Т3, которые служат для гидравлического расчета и монтажа сетей. Аксонометрические схемы разбить на участки для выполнения гидравлического расчета	
	2	Вычертить аксонометрические схемы для канализации, которые служат для гидравлического расчета и монтажа сетей. Аксонометрические схемы разбить на участки для выполнения гидравлического расчета	
	3	На схемах водоснабжения показать сантехнические приборы, арматуру	

	4	На схемах водоснабжения указать отметки этажей (по заданному варианту), ввод водопровода (глубина промерзания грунта выдается в задании) водомерный узел, магистрали, поливочный кран	
	5	На аксонометрической схеме канализации изобразить сантехнические приборы, фасонные части трубопроводов	
	6	На аксонометрической схеме канализации расставить прочистки, на стояках проставить ревизии, проставить отметки на кровли вытяжной части канализационных стояков.	
	7	Гидравлический расчет водоснабжения (определение расчетных расходов воды приборами)	
	8	Гидравлический расчет водоснабжения (определение диаметров участков водопроводной сети).	
	9	Гидравлический расчет водоснабжения (определение местных потерь и потерь напора по длине).	
	10	Гидравлический расчет системы внутренней канализации К1 (определение расчетных расходов стоков приборами).	
	11	Гидравлический расчет системы внутренней канализации К1 (определение диаметров участков канализационной сети).	
	12	Гидравлический расчет системы внутренней канализации К1, определение наполняемости трубопроводов, уклонов трубопроводов).	
	13	Расчет и подбор водомера. Определить требуемый напор воды и подбор повысительной установки	
	14	Доработка плана этажа, плана подвала: нанесение диаметров труб, уклонов труб, нанесение арматуры, корректировка спецификации водомерного узла. Доработка аксонометрических схем водоснабжения и канализации: нанесение диаметров труб, уклонов труб, нанесение арматуры, фитингов, прочисток.	
	15	Составление спецификации расхода материалов для водоснабжения В1 и Т3. Составление спецификации расхода материалов для канализации К1. Составление спецификации расхода оборудования для заданного объекта.	
	16	Доработка и сдача отчета по теме 2.3 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения»	
Раздел 4. Выполнение геодезических работ по трассировке (прокладке) труб в/п			36
Тема 4.1 Организационные работы.	Содержание		6
	1	Поверка. Общий инструктаж о проведении практики. Инструктаж по технике безопасности. Разделение студентов на бригады, назначение бригадиров. Получение инструментов и закрепление их за бригадами. Ознакомление студентов с полигоном. Выдача заданий на день с разъяснением методики работы. Основные поверки теодолита. Пробное измерение горизонтального угла на местности, магнитного	

		азимута (с помощью буссоли), измерение вертикального угла, ведение угломерного журнала. Основные поверки нивелира. Пробное измерение и расчет превышения. Компарирование металлической ленты. Пробное измерение линий в прямом и обратном направлении.	
Тема 4.2 Теодолитные работы.	Содержание		6
	2	Разбивка на местности вершин замкнутого теодолитного хода. Вешение линий. Измерение сторон теодолитного полигона прямым и обратным ходом. Определение линейной невязки. Измерение внутренних горизонтальных углов полигона. Вычисление угловой невязки. Измерение магнитного азимута линии 1-2.	
Тема 4.3 Камеральные работы по проложению теодолитного хода	Содержание		6
	3	Обработка полевых угловых и линейных измерений. Вычисление дирекционных углов. Вычисление румбов линий. Расчет приращений координат. Определение координат точек теодолитного хода; - построение по координатам плана теодолитного хода в масштабе 1:300.	
Тема 4.4 Нивелирные работы	Содержание		6
	4	Измерение углов поворота трассы и магнитных азимутов прямых участков теодолитом, установленным в вершине угла поворота трассы. Закрепление пикетов (колышками) по точкам, соответствующим местоположению колодцев. Проложение нивелирного хода по оси проектируемого трубопровода с привязкой реперам городской геодезической сети прямым и обратным ходом. Ведение журнала геометрического нивелирования. Полевой контроль превышений.	
Тема 4.5 Камеральные работы по обработке полевых измерений	Содержание		6
	5	: - обработка журнала нивелирования трассы трубопровода; - уравнивание нивелирного хода и вычисление отметок пикетов и колодцев; - построение продольного профиля трассы по оси проектируемого трубопровода; - вычисление проектных, рабочих и нулевых отметок.	
Тема 4.6 Завершение практики. Оформление отчета и сдача зачета	Содержание		6
	6	Сдача – приемка геодезических приборов. Приемка отчетов по геодезической практике от бригады. Проверка знаний каждого студента (защита отчетов). Выставление зачетов (оценок) в классный журнал и в зачетные книжки.	
Всего			144

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная практика проводится в учебных аудиториях. При выполнении практики группа подразделяется на подгруппы. Контроль работы студентов предусмотрен соответствующими этапами, структурой содержания практики и тематическим планом, контроль за выполнением работ подразделяется на текущий по пятибалльной системе и осуществляется руководителем практики.

Руководство практикой по решению администрации техникума проводится преподавателями специальных дисциплин.

4.2. Общие требования к организации образовательного процесса

Основной формой проведения учебной практики является самостоятельная работа студентов в учебных аудиториях, обеспечивающих возможность проведения практики. Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

4.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для СПО / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 380 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00813-5..
2. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для СПО / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 157 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9.
3. Брюханов, О.Н Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебник / О.Н. Брюханов [и др.] — М. : ИНФРА-М, 2018. — 254 с. — (Среднее профессиональное образование).
4. Варфоломеев, Ю.М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин. — Изд. испр. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование).
5. Варфоломеев, Ю.М. Санитарно-техническое оборудование зданий / Ю.М.Варфоломеев, В.А. Орлов - М.: ИНФРА-М, 2018. - 249 с. -(Среднее профессиональное образование).
6. Воронов, Ю.В. Водоотведение: Учебник. / Ю.В.Воронов [и др.] — М.: ИНФРА-М, 2017. — 415 с.
7. Гвоздева, В.А. Базовые и прикладные информационные технологии: учебник для вузов /В.А.Гвоздева. -М.: ИНФРА-М, 2015. – 384 с. – (Высшее образование)
8. Краснов, В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие / В.И. Краснов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование).
9. Кокорин, О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений : учебник / О.Я. Кокорин. — 2-е изд., испр. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 218 с. — (Среднее профессиональное образование).
10. Комков, В.А. Насосные и воздухоудные станции: Учебник / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 253 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование).
11. Кудинов, А.А.Строительная теплофизика: учебное пособие /А.А.Кудинов — М.: ИНФРА-М, 2018. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).

12. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: Учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.
13. Орлов, К.С. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов : учебник / К.С. Орлов. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 270 с. — (Среднее профессиональное образование).
14. Орлов, К.С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата : учебник / К.С. Орлов. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 183 с. — (Среднее профессиональное образование).
15. Самсонов, В.Т. Обеспыливание воздуха в промышленности: методы и средства: монография / В.Т. Самсонов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 234 с. — (Научная мысль).
16. Сокова, Д.С. Основы технологии и организации строительно-монтажных работ: учебник / С.Д. Сокова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование).
17. Сомов, М.А. Водоснабжение: Учебник / М.А. Сомов, Л.А. Квитка — М.: ИНФРА-М, 2017. — 287 с. — (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

Учебники:

1. Фокин, С.В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.
2. Прохорский, Г.В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве: учебное пособие / Г.В. Прохорский. — М.: КНОРУС, 2016. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование).
3. Рылько, М.А. Компьютерные методы проектирования: Учебное пособие. /М.А. Рылько — М.: Издательство АСВ, 2012, - 224 с.

Нормативно-техническая литература:

1. [ГОСТ Р 51232-98](#). Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества. — М.: ИПК Издательство стандартов, 1999, - 13 с.
2. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. — М.: Стандартинформ. 2013,- 12с.
3. ГОСТ 12.1.005-88*. ССБТ. Общие санитарно- гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. — М.: ИПК Издательство стандартов, 1989, - 78 с.
4. [ГОСТ 21.205-2016](#) Система проектной документации для строительства. Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений— М.: Стандартинформ, 2016 - 21 с.
5. [ГОСТ 22270-76](#). (СТ СЭВ 2145-80) Оборудование для кондиционирования воздуха, вентиляции и отопления. Термины и определения. -М.: Издательство стандартов, 1993, - 68 с.
6. [ГОСТ 25151-82](#) Водоснабжение. Термины и определения. -М.: Издательство стандартов, 1983, - 6 с.
7. ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. — М.: Минздрава России, 2003. - 268 с.
8. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. — М.: Минздрав России, 2010, -90 с.
9. СанПиН 2.1.2.2645-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях. — М.: Минздрав России, 2010, -84 с.
10. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. — М.: Минздрав России, 1996, -78 с.
11. [СП 30.13330.2012](#). СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 60 с.

12. [СП 60.13330.2012](#). СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. - М.: Минрегион России, 2012. – 62 с.
13. СП 10.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности. - М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 13
14. СП 31.13330.2012. СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. - М.: ФАУ «ФЦС», 2012. - 135 с.
15. СП 32.13330.2012. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. - М.: ФАУ «ФЦС», 2012. - 87 с.
16. СП 61.13330.2012. СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. - М.: ФАУ «ФЦС», 2012. - 52 с.
17. СП 73.13330.2012. СНиП 3.05.01-85. Внутренние санитарно-технические системы зданий. - М.: Минрегион России, 2012. – 55 с.
18. СП 124.13330.2012. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети. - М.: ФАУ «ФЦС», 2012. - 78 с.
19. СНиП 3.05.04-85*. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1990. – 48 с.
20. СП 131.13330.2012. СНиП 23-01-99*. Строительная климатология. - М.: ФАУ «ФЦС», 2012. - 184 с.

Отечественные журналы:

1. Водоснабжение и санитарная техника
2. Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика (АВОК)
3. Сантехника Отопление Кондиционирование

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для СПО / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 380 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00813-5. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1834A2F4-C94C-4D28-BFC2-4B2E11982AC0.
2. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства: учебное пособие для СПО / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 157 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0417E265-13F8-45CC-B84B-8E196E7605E0
3. www.best-stroy.ru/gost www.tyumfair.ru www.bronepol.ru

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы учебной практики должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины. Преподаватели должны иметь опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

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

- опыт деятельности в организации соответствующей профессиональной сферы;
- стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в три года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство учебной практикой: дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов, общепрофессиональных дисциплин.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Показатели освоения компетенции	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Практический опыт: проектирования оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Умения: читать архитектурно-строительные и специальные чертежи; вычерчивать оборудование, трубопроводы и воздуховоды на планах этажей; моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы; моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики; конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров; Знания: технологии проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха основных элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условные обозначения на чертежах; правил оформления планов зданий с нанесением оборудования,	Обоснованность выбора новых материалов и оборудования из различных информационных источников. Правильность и скорость моделирования и вычерчивания фрагментов планов, элементов систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики в соответствии с требованиями СНиП, ЕСКД и СПДС. Демонстрация безошибочного чтения архитектурно-строительных и специальных чертежей. Конструирование и выполнение фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров в соответствии с требованиями СНиП, ЕСКД и СПДС. Соблюдение правил и требований к оформлению чертежей, основных элементов санитарно-технических систем, отопления и вентиляции, их условные обозначения на чертежах. Точность и скорость конструирования и нанесения на планы здания трубопроводы и воздуховоды санитарно-технических и вентиляционных систем; Правильность и скорость	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы учебной практики. Текущий контроль в форме: - наблюдение за выполнением практических работ; - защита практических работ;

	трубопроводов, воздуховодов и аксонометрических схем; требований к оформлению чертежей; приемов и методов конструирования фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров	моделирования и вычерчивания аксонометрических схем санитарно-технических и вентиляционных систем. Точность выбора приемов и методов конструирования чертежей при помощи персональных компьютеров и скорость выполнения с их помощью специальных чертежей.	
ПК 3.2. Выполнять основы расчёта систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Практический опыт: выполнения инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Умения: пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием профессиональных программ; подбирать материалы и оборудование Знания: технологии проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; алгоритмов для подбора оборудования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Демонстрация безошибочного выполнения расчета систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров. Соблюдение нормативных правил устройства систем; эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Точность и скорость определения воздухообменов, расчетных расходов воды, тепла, стоков, правильность выполнения расчетов для подбора сантехнического и вентиляционного оборудования. Демонстрация безошибочного выполнения гидравлических и аэродинамических расчетов	

		сантехнических и вентиляционных систем. Точность составления алгоритмов для расчета сантехнических и вентиляционных систем и подбора оборудования. Эффективность использования профессиональных программ для выполнения расчетов и подбора оборудования с помощью вычислительной техники и персональных компьютеров.
ПК 3.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей	Практический опыт: составления спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Умения: подбирать материалы и оборудование; использовать различные информационные источники при подборе новых материалов и оборудования Знания: требований к качеству материалов, используемых при монтаже и обслуживании систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; назначения каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы	Грамотность и скорость составления спецификаций материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров в соответствии с рабочими чертежами. Демонстрация грамотного применения Государственного стандарта при составлении спецификаций на материалы и оборудование сантехнических и вентиляционных систем. Аргументированность и эффективность использования различных информационных источников для получения сведений о новых материалах и оборудовании для сантехнических, вентиляционных систем и кондиционирования воздуха. Демонстрация эффективного использования программ для составления спецификаций при помощи персонального компьютера.

ДПК 1-2 Выполнять основные расчеты систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с учётом энергосберегающих мероприятий (на основании профессионального стандарта "Специалист по управлению многоквартирным домом", трудовая функция А/04.4 «Анализ и оценка видов работ при эксплуатации многоквартирного дома».	Практический опыт: <i>применения энергосберегающих материалов и методов при расчетах систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</i> Умения: <i>рассчитывать системы водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с учетом энергосберегающих мероприятий.</i> Знания: <i>методов снижения энергоемкости жилых зданий (согласно Тф А/04.4 ПС 16.018). способов применения, относящиеся к следующим видам систем: системы установки перед стенами (граничные), системы установки на наружные стены, системы горячего водоснабжения, системы холодного водоснабжения, системы отопления, системы сбора дождевой воды и системы бытовых стоков (трубопроводы, расположенные выше уровня земли),подогреваемые полы, системы отопления, использующие солнечную энергию, системы сбора и отведения сточных вод (согласно техническому описанию компетенции «Сантехника и отопление» WorldSkills).</i>	Аргументированность и эффективность использования различных информационных источников для получения сведений о новых материалах и оборудовании для сантехнических, вентиляционных систем и кондиционирования воздуха. Точность составления алгоритмов для расчета сантехнических и вентиляционных систем и подбора оборудования. Эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Демонстрация безошибочного выполнения расчета систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров.	
ОК 01. Выбирать	Умения: распознавать задачу и/или проблему в	Обоснованность постановки цели, выбора и применения	Предоставление и защита

способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	портфолио с обоснованием своих действий в слайдах презентации PowerPoint. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы учебной практики.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.	

	Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации		
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и учебной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: особенности социального и культурного контекста; правила	Грамотность устной и письменной речи. Ясность формулирования и изложения мыслей.	

социального и культурного контекста	оформления документов и построения устных сообщений.		
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Умения: описывать значимость своей специальности Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности	Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и учебной практик.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	Эффективность выполнения правил ТБ во время учебной и учебной практик. Знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового	Эффективность использования средств культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	

	образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для <i>специальности</i> ; средства профилактики перенапряжения		
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности	Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе и на английском языке.	

	произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности		
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования Знания: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	Эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры.	

Коновалов
 а Светлана
 Николаевна
 а

Подписано
 цифровой подписью:
 Коновалова Светлана
 Николаевна
 Дата: 2026.01.14
 15:54:12 +07'00'