

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

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

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**

Форма обучения: очная

Год набора – 2022

Красноярск 2025

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по учебно-
производственной работе

_____ А.О. Расташенов

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по учебной работе

_____ С.Н. Коновалова

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее 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 и примерной образовательной программы.

Разработчик рабочей программы профессионального модуля:

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

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (ПЦК) специальности «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»

«_____» _____ 20__ г.

Протокол № _____

Председатель ПЦК _____

Э.И. Разумова

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2.	2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3.	3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4.	3.1. Содержание обучения по профессиональному модулю	9
5.	4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
6.	5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, вентиляции и кондиционирования воздуха» – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 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.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основании примерной основной образовательной программы специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области монтажа и эксплуатации сантехнических систем, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Максимальная учебная нагрузка обучающихся включает в себя вариативную часть, количество часов которой и вновь введенные дополнительные профессиональные компетенции согласованы с работодателем.

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 2014 г. 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».

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля 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
Уметь (У.1- У.9)	- У.1 читать архитектурно-строительные и специальные чертежи; - У.2 вычерчивать оборудование, трубопроводы и воздуховоды 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 при подборе новых материалов и оборудования
Знать (3.1- 3.10)	- 3.1 технологию проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха - 3.2 основные элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условные обозначения на чертежах; - 3.3 правила оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздухопроводов и аксонометрических схем; - 3.4 требования к оформлению чертежей; - 3.5 приемы и методы конструирования фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров; - 3.6 алгоритмы для подбора оборудования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; - 3.7 требования к качеству материалов, используемых при монтаже и обслуживании систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; - 3.8 назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы - 3.9 <i>методы снижения энергоемкости жилых зданий (согласно Тф А/04.4 ПС 16.018).</i> - 3.10 <i>способы 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>

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 721 час, в том числе:

всего – 669 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 489 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 16 часов;

учебной практики – 72 часов;

производственной практики – 108 часов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.
ОК11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
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 3.4	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>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Структура профессионального модуля ПМ.03 «УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА»

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
			Обучение по МДК					Практики		
			Всего	В том числе				Учебная	Производственная	
Практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Промежуточная аттестация		Консультации						
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10
ПК3.1-3.3, ДПК3.4 ОК1-ОК11	МДК.03.01 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	410	372	186	-	24				14
	Раздел 1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения	135	135	62						
	Раздел 2. Проектирование систем отопления.	135	135	62						

	Раздел 3. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха	82	82	40						
	Раздел 4 Системы автоматизированного проектирования (AutoCAD, КОМПАС)	20	20	20						
	Промежуточная аттестация	24	24							
	Самостоятельная работа	14								
ПК3.1-3.3 ДПК3.4 ОК1-ОК11	МДК 03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий	119	117	16	70					2
	УП. 03 Учебная практика	144						144		
	ПП. 03 Производственная практика	36							36	
	Промежуточная аттестация					12				
Всего:		721	489			36		144	36	16

3.2. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой (проект)		Объем в часах	Уровень освоения
1	2		3	
МДК 03.01. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.			410	
(теория 84 ч. +практич.84 ч.)			182	
Раздел 1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения			135	
2 курс 3 семестр Громова			84	
Тема 1.1. Устройство и особенности проектирования водоснабжения и водоотведения	Содержание		84	
	1	Источники водоснабжения.	2	2
	2	Классификация систем водоснабжения.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	3	Классификация систем водоснабжения.	2	
	4	Классификация систем водоснабжения.	2	
	5	Схемы водоснабжения.	2	
	6	Устройство и оборудование внутреннего холодного водоснабжения.	2	
	7	Устройство и оборудование внутреннего холодного водоснабжения.	2	
	8	Практическое занятие№1 Нанесение сетей водоснабжения на планы этажей и подвала.	2	
	9	Практическое занятие№2 Нанесение сетей водоснабжения на планы этажей и подвала.	2	
	10	Практическое занятие№3 Нанесение сетей водоснабжения на планы этажей и подвала.	2	
	11	Практическое занятие №4 Вычерчивание аксонометрических схем систем холодного и горячего водоснабжения.	2	
	12	Практическое занятие №5 Вычерчивание аксонометрических схем систем холодного и горячего водоснабжения.	2	
13	Практическое занятие №6	2		

		Вычерчивание аксонометрических схем систем холодного и горячего водоснабжения.		
14	Практическое занятие №7	Вычерчивание аксонометрических схем систем холодного и горячего водоснабжения.	2	
15	Расчёт системы водоснабжения		2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
16	Расчёт системы водоснабжения			
17	Практическое занятие №8	Расчёт системы холодного водоснабжения	2	
18	Практическое занятие №9	Расчёт системы холодного водоснабжения	2	
19	Практическое занятие №10	Расчёт системы холодного водоснабжения	2	
20	Практическое занятие №11	Расчёт системы холодного водоснабжения	2	
21	Практическое занятие №12	Расчёт системы холодного водоснабжения	2	
22	Противопожарное водоснабжение зданий.		2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
23	Противопожарное водоснабжение зданий.		2	
24	Подбор материалов и оборудования		2	
25	Практическое занятие №13	Конструирование и вычерчивание сетей простых систем противопожарного водоснабжения. Расчет простых противопожарных систем.	2	
26	Практическое занятие №14	Конструирование и вычерчивание сетей простых систем противопожарного водоснабжения. Расчет простых противопожарных систем.	2	
27	Практическое занятие №15	Конструирование и вычерчивание сетей простых систем противопожарного водоснабжения. Расчет простых противопожарных систем.	2	
28	Спецификация		2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
29	Внутреннее горячее водоснабжение		2	
30	Схемы и устройство горячего водоснабжения		2	
31	Схемы и устройство горячего водоснабжения		2	
32	Схемы и устройство горячего водоснабжения		2	
33	Схемы и устройство горячего водоснабжения		2	
34	Схемы и устройство горячего водоснабжения		2	
35	Расчёт горячего водоснабжения		2	
36	Расчёт горячего водоснабжения		2	

37	Расчёт горячего водоснабжения	2	
38	Практическое занятие №16 Расчёт системы горячего водоснабжения	2	
39	Практическое занятие №17 Расчёт системы горячего водоснабжения	2	
40	Практическое занятие №18 Расчёт системы горячего водоснабжения	2	
41	Подбор материалов и оборудования	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
42	Подбор материалов и оборудования	2	
Промежуточная аттестация		6	
2 курс 4 семестр Громова		51	
43	Спецификация.	2	
44	Методы снижения энергоемкости жилых зданий	2	
45	Внутреннее водоотведение.	2	
46	Внутреннее водоотведение	2	
47	Устройство сети	2	
48	Устройство сети	2	
49	Приёмники сточных вод	2	
50	Трубопроводы системы	2	
51	Водостоки зданий.	2	
52	Практическое занятие №19 Нанесение сетей водоотведения на планы этажей	2	
53	Практическое занятие №20 Нанесение сетей водоотведения на планы этажей	2	
54	Практическое занятие №21 Нанесение сетей водоотведения на планы этажей	2	
55	Практическое занятие №22 Нанесение сетей водоотведения на планы этажей	2	
56	Практическое занятие №23 Вычерчивание аксонометрической схемы системы водоотведения	2	
57	Практическое занятие №24 Вычерчивание аксонометрической схемы системы водоотведения	2	
58	Практическое занятие №25 Вычерчивание аксонометрической схемы системы водоотведения	2	
59	Практическое занятие №26 Вычерчивание аксонометрической схемы системы водоотведения	2	
60	Расчёт систем водоотведения	2	ОК.1-8

				ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	61	Практическое занятие №27 Расчёт систем водоотведения	2	
	62	Практическое занятие №28 Расчёт систем водоотведения	2	
	63	Практическое занятие №29 Расчёт систем водоотведения	2	
	64	Практическое занятие №30 Расчёт систем водоотведения	2	
	65	Практическое занятие №31 Расчёт систем водоотведения	2	
	66	Спецификация.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	67	Основы проектирование водоснабжения и водоотведения в общественных и промышленных зданиях Увязка внутренних сетей водоотведения с наружными сетями водоотведения	2	
	68	Построение профиля сетей водоотведения	1	
		Самостоятельная работа обучающихся: -составление доклада: «Системы сбора и отведения сточных вод»	2	
		Промежуточная аттестация	6	
Раздел 2. Проектирование систем отопления Миранова			135	
2 курс 3 семестр			84	
Тема 2.1. Устройство и особенности проектирования отопления.	Содержание		135	
	1	Характеристика систем отопления, виды теплоносителей, требования к ним.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	2	Разновидности систем отопления. Тепловой режим отапливаемого здания.	2	
	3	Теплопередача и теплозащитные свойства ограждающих конструкций.	2	
	4	Методика теплотехнического расчета ограждающих конструкций	2	
	5	Практические занятия 1 Определение сопротивления теплопередаче и коэффициента теплопередачи стены кирпичной.	2	
	6	Практические занятия 2 Определение сопротивления теплопередаче и коэффициента теплопередачи стены	2	

		панельной (монолитной).		
	7	Практические занятия 3 Определение сопротивления теплопередаче и коэффициента теплопередачи наружной стены, окна, двери.	2	
	8	Практические занятия 4 Определение сопротивления теплопередаче и коэффициента теплопередачи перекрытия и покрытия.	2	
	9	Расчёт тепловых потерь через наружные ограждения.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	10	Тепловой баланс помещений. Тепловая мощность системы отопления.	2	
	11	Практические занятия 5 Выполнение расчета тепловых потерь через наружные ограждения	2	
	12	Практические занятия 6 Выполнение расчета тепловых потерь через наружные ограждения	2	
	13	Практические занятия 7 Расчёт затрат тепла на подогрев инфильтрирующегося воздуха	2	
	14	Практические занятия 8 Определение тепловой нагрузки помещения и тепловой мощности системы отопления.	2	
	15	Теплопроводы системы отопления.	2	
	16	Размещение теплопроводов в здании, присоединение их к отопительным приборам, трубопроводная арматура	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	17	Сбор и удаление воздуха из системы, уклон, компенсация тепловых удлинений, изоляция.	2	
	18	Отопительные приборы, их виды, классификация, нормативные требования к ним.	2	
	19	Размещение приборов на планах здания. Регулирование теплоотдачи приборов	2	
	20	Методика расчета отопительных приборов	2	
	21	Практические занятия 9 Определение числа секций радиаторов в системах отопления с регулирующей арматурой разного вида	2	
	22	Практические занятия 10 Определение числа секций радиаторов в системах отопления с регулирующей арматурой разного вида	2	
	23	Практические занятия 11 Определение тепловой мощности конвекторов и подбор их по рассчитанной тепловой мощности.	2	
	24	Практические занятия 12 Определение тепловой мощности конвекторов и подбор их по рассчитанной тепловой мощности	2	

25	Практические занятия 13 Расчёт площади и количества отопительных приборов.	2	
26	Методы снижения энергоёмкости жилых зданий	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
27	Абонентский ввод системы отопления, виды, оборудование, арматура, назначение.	2	
28	Практические занятия 14 Подбор основного оборудования абонентского ввода	2	
29	Практическое занятие 15 Составление спецификации оборудования абонентского ввода.	2	
30	Давление в системе водяного отопления.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
31	Нормативные правила устройства систем отопления	2	
32	Методика составления схем систем отопления.	2	
33	Практическое занятие 16 Выполнение плана этажа с нанесением на нём системы отопления с нижней разводкой	2	
34	Практическое занятие 17 Выполнение плана этажа с нанесением на нём системы отопления с нижней разводкой	2	
35	Практическое занятие 18 Выполнение плана подвала с нанесением на нём системы отопления с нижней разводкой	2	
36	Практическое занятие 19 Построение аксонометрической схемы системы отопления с нижней разводкой магистралей	2	
37	Практическое занятие 20 Построение аксонометрической схемы системы отопления с нижней разводкой магистралей	2	
38	Практическое занятие 21 Выполнение плана этажа и подвала с нанесением на них системы отопления с верхней разводкой	2	
39	Практическое занятие 22 Выполнение плана этажа и подвала с нанесением на них системы отопления с верхней разводкой	2	
40	Практическое занятие 23 Построение аксонометрической схемы системы отопления с верхней разводкой магистралей	2	
41	Практическое занятие 24 Построение аксонометрической схемы системы отопления с верхней разводкой магистралей	2	
42	Расчётное циркуляционное давление. Способы гидравлического расчёта	2	ОК.1-8

	Промежуточная аттестация		6	ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	2 курс 4 семестр		51	
	43	Особенности расчёта систем с естественной циркуляцией.	2	
	44	Методика выполнения гидравлического расчета системы отопления.	2	
	45	Практическое занятие 25 Выполнение гидравлического расчета системы отопления с верхней разводкой магистралей.	2	
	46	Практическое занятие 26 Выполнение гидравлического расчета системы отопления с верхней разводкой магистралей.	2	
	47	Практическое занятие 27 Выполнение гидравлического расчета системы отопления с нижней разводкой магистралей	2	
	48	Практическое занятие 28 Выполнение гидравлического расчета системы отопления с нижней разводкой магистралей	2	
	49	Практическое занятие 29 Выполнение гидравлического расчета системы отопления.	2	
	50	Практическое занятие 30 Расчёт и подбор смесительного насоса.	2	
	51	Технические показатели системы отопления	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	52	Практическое занятие 31 Определение технических показателей системы отопления	2	
	53	Требования ЕСКД и ГОСТ к оформлению проектной документации	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	54	Классификация систем парового отопления. Схемы систем, принцип действия.	2	
	55	Основные элементы и оборудование систем парового отопления.	2	
	56	Схемы паровых систем отопления	2	
	57	Воздушное отопление. Его виды, устройство, оборудование, основные элементы системы.	2	
	58	Схемы систем воздушного отопления	2	
	59	Панельно-лучистое отопление.	2	
	60	Схема устройства панельно-лучистого отопления, бетонно-отопительные панели.	2	
	61	Схема устройства панельно-лучистого отопления.	2	
	62	Газовое, электрическое отопление. Отопительные приборы.	2	
	63	Последовательность проектирования систем отопления. Стадии проектирования.	2	
	64	Особенности проектирования отопления в производственных и сельскохозяйственных	2	

		зданиях.		
	65	Особенности проектирования отопления в производственных и сельскохозяйственных зданиях	2	
	66	Особенности проектирования систем отопления из полимерных материалов.	2	
	67	Особенности современных систем отопления.	2	
	68	Особенности современных систем отопления.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: -составление доклада: «Системы отопления, использующие солнечную энергию»		2	
2 курс 4 семестр Миранова			102	
Раздел 3. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха			82	
Тема 3.1. Устройство и особенности проектирования вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание		82	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	1	Назначение вентиляции и кондиционирования воздуха.	2	
	2	Определение параметров наружного и внутреннего воздуха. Вредные выделения в помещениях.	2	
	3	Классификация систем вентиляции.	2	
	4	Общеобменная вентиляция с естественным побуждением. Аэрация промышленных зданий.	2	
	5	Общеобменная и местная механическая вентиляция. Системы аспирации и пневмотранспорта.	2	
	6	Расчет воздухообмена по кратности и нормативным данным.	2	
	7	Практическое занятие 1 Расчет воздухообмена и кратности нормативным данным.	2	
	8	Практическое занятие 2 Расчет воздухообмена и кратности нормативным данным.	2	
	9	Расчет воздухообмена обще-обменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ.	2	
	10	Практическое занятие 3 Расчет воздухообмена на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ.	2	
	11	Практическое занятие 4 Расчет воздухообмена на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ.	2	
	12	Определение воздухообмена местной вытяжной вентиляции	2	
13	Аэродинамический расчет систем вентиляции с естественным и механическим побуждением.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4	

	14	Аэродинамический расчет систем вентиляции с естественным и механическим побуждением.	2	
	15	Практическое занятие 5 Нанесение систем вентиляции и кондиционирования на планы этажей и подвала.	2	
	16	Практическое занятие 6 Нанесение систем вентиляции и кондиционирования на планы этажей и подвала.	2	
	17	Практическое занятие 7 Нанесение систем вентиляции и кондиционирования на планы этажей и подвала.	2	
	18	Практическое занятие 8 Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции и кондиционирования	2	
	19	Практическое занятие 9 Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции и кондиционирования	2	
	20	Практическое занятие 10 Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции и кондиционирования	2	
	21	Практическое занятие 11 Выполнение аэродинамического расчета воздухопроводов естественных и механических систем	2	
	22	Практическое занятие 12 Выполнение аэродинамического расчета воздухопроводов естественных и механических систем	2	
	23	Практическое занятие 13 Выполнение аэродинамического расчета воздухопроводов естественных и механических систем	2	
	24	Практическое занятие 14 Выполнение аэродинамического расчета воздухопроводов естественных и механических систем	2	
	25	Практическое занятие 15 Выполнение аэродинамического расчета воздухопроводов естественных и механических систем	2	
	26	Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	27	Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки.	2	
	28	Вентиляционное оборудование Подбор оборудования.	2	

	29	Вентиляционное оборудование Подбор оборудования.	2	
	30	Практическое занятие 16 Подбор вентиляционного оборудования	2	
	31	Практическое занятие 17 Подбор вентиляционного оборудования	2	
	32	Практическое занятие 18 Подбор вентиляционного оборудования	2	
	33	Практическое занятие 19 Подбор вентиляционного оборудования	2	
	34	Практическое занятие 20 Подбор вентиляционного оборудования	2	
	35	Классификация систем кондиционирования воздуха. Типы кондиционеров.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	36	Принцип работы холодильной машины.	2	
	37	Кондиционеры сплит – систем. Канальные кондиционеры.	2	
	38	Системы с чиллерами и фэнкойлами.	2	
	39	Крышные кондиционеры. Центральные кондиционеры.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	40	Термодинамические свойства влажного воздуха и изображение на I - d диаграмме процессов обработки воздуха.	2	
	41	Методы снижения энергоемкости жилых зданий	2	
Раздел 4 Системы автоматизированного проектирования (AutoCAD, КОМПАС) Миранова			20	
Тема 4.1 Программное обеспечение при проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание		20	
	42	Практическое занятие 21 Чтение архитектурно – строительных и специальных чертежей с помощью системы автоматизированного проектирования	2	
	43	Практическое занятие 22 Выполнение чертежей фрагмента планов этажей, техподполья и технического этажа с помощью системы автоматизированного проектирования.	2	
	44	Практическое занятие 23 Нанесение систем водоснабжения и водоотведения на планы этажей	2	
	45	Практическое занятие 24 Нанесение систем отопления на планы этажей	2	
	46	Практическое занятие 25 Нанесение систем вентиляции и кондиционирования на планы этажей	2	

	47	Практическое занятие 26 Вычерчивание аксонометрических схем систем отопления с помощью системы автоматизированного проектирования	2	
	48	Практическое занятие 27 Вычерчивание аксонометрических схем систем водоснабжения и водоотведения с помощью системы автоматизированного проектирования	2	
	49	Практическое занятие 27 Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха с помощью системы автоматизированного проектирования	2	
	50	Практическое занятие 27 Выполнение автоматизированного расчета систем с помощью электронных таблиц	2	
	51	Практическое занятие 27 Составление спецификации на системы водоснабжения, водоотведения, отопления	2	
Самостоятельная работа обучающихся: -составление доклада: «Системы отопления, использующие солнечную энергию»			2	
Промежуточная аттестация			6	
МДК03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий			117	
Раздел 1. Проектирование систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий			47	
Тема 1.1 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения с использованием компьютерных технологий	Содержание		16	
	1	Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем водоснабжения и водоотведения.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	2	Практическое занятие 1 Моделирование и вычерчивание планов систем водоснабжения и водоотведения.	2	
	3	Практическое занятие 2 Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем	2	
	4	Методика составления алгоритмов для расчета систем водоснабжения и водоотведения.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	5	Практическое занятие 3 Выполнение расчетов систем водоснабжения и водоотведения с использованием профессиональных программ.	2	
	6	Подбор оборудования для систем водоснабжения и водоотведения.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3
	7	Приемы и методы конструирования чертежей систем водоснабжения и водоотведения с	2	

		использованием компьютерных технологий.		ДПК. 3.4
	8	Составление спецификации оборудования и материалов.	2	
Тема 1.2 Проектирование систем отопления и тепловых сетей с использованием компьютерных технологий	Содержание		16	
	9	Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем отопления.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	10	Практическое занятие 4 Моделирование и вычерчивание планов системы отопления. Компоновка чертежа.	2	
	11	Практическое занятие 5 Моделирование и вычерчивание аксонометрической схемы системы отопления	2	
	12	Методика составления алгоритмов для расчета систем отопления и подбора оборудования.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	13	Методика составления алгоритмов для расчета систем отопления и подбора оборудования.	2	
	14	Практическое занятие 6 Выполнение расчетов систем топления.	2	
	15	Приемы и методы конструирования чертежей систем отопления с использованием компьютерных технологий.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	16	Составление спецификации оборудования и материалов	2	
Тема 1.3. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий	Содержание		15	
	17	Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	18	Практическое занятие 7 Моделирование и вычерчивание планов систем вентиляции и кондиционирования воздуха; компоновка чертежа.	2	
	19	Методика составления алгоритмов для расчета систем вентиляции и подбора оборудования.	2	
	20	Методика составления алгоритмов для расчета системы кондиционирования воздуха и подбора оборудования.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	21	Практическое занятие 8 Выполнение расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием профессиональных программ.	2	
	22	Приемы и методы конструирования чертежей систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий.	2	ОК.1-8 ПК 3.1-3.3 ДПК. 3.4
	23	Составление спецификации оборудования и материалов	2	
	24	Составление спецификации оборудования и материалов	1	
	Самостоятельная работа		2	
Курсовое проектирование			70	

Раздел 1. Проектирование систем водоснабжения, водоотведения курсовой проект		34
Курсовой проект	Содержание	2
	1 Выдача заданий на курсовое проектирование	2
	2 Проектирование схем и систем В1 иТ3.Разработка сетей В1; Т3	2
	3 Разработка сетей В1; Т3	
	4 Разработка аксонометрических схем систем водоснабжения В1 иТ3.	2
	5 Гидравлический расчет системы В1.	2
	6 Гидравлический расчет системы В1.	2
	7 Подбор сантехнического оборудования, расчет водомерного узла	2
	8 Расчет потерь давления. Подбор насосов.	2
	9 Система горячего водоснабжения Т3, схема и система Т3.	2
	10 Расчет и подбор водонагревателей.	2
	11 Проектирование схемы и системы канализации К1. Расчетные расходы.	2
	12 Разработка аксонометрических схем К1. Гидравлический расчет К1.	2
	13 Гидравлический расчет К1.	2
	14 Гидравлический расчет К1.	2
	15 Составление спецификации, доработка проекта	2
	16 Доработка проекта	2
	17 Сдача курсового проекта	2
Раздел 2. Проектирование системы отопления курсовой проект		36
Курсовой проект	Содержание	36
	1 Выдача задания на курсовое проектирование. Климатологическая характеристика района.	2
	2 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	2
	3 Разработка планов этажей, подвала (чердака).	2
	4 Разработка планов этажей, подвала (чердака).	2
	5 Расчёт теплопотерь помещений.	2
	6 Расчёт теплопотерь помещений.	2
	7 Расчёт затрат тепла на подогрев инфильтрующегося воздуха	2
		2
	8 Тепловой баланс помещений.	2
	9 Разработка аксонометрической схемы системы.	2

	10	Разработка аксонометрической схемы системы.	2	
	11	Расчет поверхности нагрева отопительных приборов.	2	
	12	Расчет поверхности нагрева отопительных приборов.	2	
	13	Гидравлический расчёт системы.	2	
	14	Гидравлический расчёт системы.	2	
	15	Гидравлический расчёт системы.	2	
	16	Расчёт и подбор смесительного насоса.	2	
	17	Составление спецификации системы отопления и узла управления.	2	
	18	Доработка графической части и пояснительной записки.	2	
Учебная практика УП.03.01« Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха», в том числе:			144	
Учебная практика «Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха». Виды работ: Определение исходных данных и характеристик объекта при проектировании систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Выбор, обоснование и конструирование систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Нанесение сетей систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на планы этажей, подвала и технического этажа. Построение аксонометрических и расчетных схем систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи персональных компьютеров			108	
Учебная практика геодезическая Виды работ: выполнение поверки теодолита, измерение горизонтальных углов, углов наклона, длины линий; построение координатной сетки и нанесение точек теодолитного хода по координатам на план; выполнение поверки нивелира, выполнение наблюдения на станции по программе технического нивелирования, выполнение разбивки пикетажа и выполнение нивелирования по трассе для участка системы водоотведения, обработка полевого журнала нивелирования и вычисление высоты пикетов, построение профиля по материалам полевого трассирования для участка системы водоотведения			36	

Производственная практика ПП.03.01 «Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» Виды работ: Изучение состава проектов Изучение строительных подоснов зданий с различной планировкой Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Изучение программ по расчёту систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Выполнение расчета и подбора оборудования систем Составление спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Составление спецификации по системам водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	36	
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	12	
Всего:	704	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет «Отопления, материалов и изделий санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации; макеты отопительного и сантехнического оборудования; элементы трубопроводной арматуры и соединительных деталей; наглядные пособия (плакаты); техническими средствами обучения: видеофильмы об устройстве и работе систем водоснабжения и водоотведения, отопления; меловая доска; компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет «Санитарно-технических устройств, основ строительного производства», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации; макеты отопительного и сантехнического оборудования; элементы трубопроводной арматуры и соединительных деталей; наглядные пособия (плакаты).

Кабинет «Производства работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, систем кондиционирования воздуха и вентиляции», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации; макеты отопительного и сантехнического оборудования; элементы трубопроводной арматуры и соединительных деталей; наглядные пособия (плакаты); техническими средствами обучения: видеофильмы об устройстве и работе систем водоснабжения и водоотведения, отопления; мультимедийный проектор; меловая доска; компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет «Основ геодезии», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации; геодезическими приборами ; наглядные пособия (плакаты).

Лаборатория «Гидравлики, теплотехники и аэродинамики», оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации; макеты отопительного и сантехнического оборудования; элементы трубопроводной арматуры и соединительных деталей; наглядные пособия (плакаты); техническими средствами обучения: видеофильмы об устройстве и работе систем водоснабжения и водоотведения, отопления; мультимедийный проектор; меловая доска; компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в кабинетах образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программы профессионального модуля

Производственная практика реализуется в организациях проектного профиля, обеспечивающая деятельность обучающихся в профессиональной области «Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и

кондиционирования воздуха»

Производственная практика должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

4.2. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Инженерная графика», «Техническая механика», «Основы геодезии», «Основы электротехники», «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики», «Материалы и изделия в санитарной технике», и др.

При освоении обучающимися профессионального модуля проводится учебная практика, которую можно проводить рассредоточено.

Освоение учебной практики является необходимым условием для получения первичных профессиональных навыков.

При проведении практических занятий в рамках освоения междисциплинарного курса, в зависимости от сложности изучения курса, возможно деление учебной группы на подгруппы, численностью не менее 8 человек.

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

Изучение программы модуля завершается итоговой аттестацией, результаты которой оцениваются в форме экзамена.

Реализация профессионального модуля должна обеспечиваться доступом каждого студента к информационным ресурсам (библиотечным фондам, компьютерным базам данных и др.), наличием учебников, учебно-методических пособий, разработок и рекомендаций по всем дисциплинам и по всем видам занятий, курсовому и дипломному проектированию, а также наглядным пособиям, аудио-видео и мультимедийным материалам.

В образовательном процессе должны использоваться законодательные акты, нормативные документы и материалы профессионально ориентированных периодических изданий.

4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует

области профессиональной деятельности 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

4.4. 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 воздухоудвные 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 с.
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/gostwww.tyumfair.ruwww.bronopol.ru

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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 воздухопроводы 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	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-	Текущий контроль в форме: - фронтальный устный опрос - индивидуальный устный опрос - наблюдение за выполнением практических работ; - защита практических работ; - тестовый контроль знаний - текущий контроль по темам профессионального модуля - текущий контроль за выполнением курсового проекта профессионального модуля Экзамен по МДК03.01; Защита курсового проекта по МДК 03.02; Экзамен квалификационный по профессиональному модулю ПМ03

	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, трубопроводов, воздухопроводов и аксонометрических схем; требований к оформлению чертежей; приемов и методов конструирования фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров	технических систем, отопления и вентиляции, их условные обозначения на чертежах. Точность и скорость конструирования и нанесения на планы здания трубопроводы и воздухопроводы санитарно-технических и вентиляционных систем; Правильность и скорость 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;	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	

	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	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.	
--	--	--	--

ДПК3.4Выполнять 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: применения энергосберегающих материалов и методов при расчетах систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Умения: рассчитывать системы водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с учетом энергосберегающих мероприятий. Знания: 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).	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.	
ОК1. Выбирать	Умения: распознавать	Обоснованность	Предоставление и

способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	задачу и/или проблему в 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	постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	защита портфолио с обоснованием своих действий в слайдах презентации PowerPoint. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на курсовом проектировании, на учебной практике. Экзамен квалификационный
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и	Умения: определять задачи для поиска информации; определять	Использование различных источников, включая	

интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.	
ОК 3. 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 4. 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	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик.	

	Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	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 оформления документов и построения устных сообщений.	Грамотность устной и письменной речи. Ясность формулирования и изложения мыслей.
ОК 6. 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 производственной практик.
ОК 7. 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 производственной практик. Знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций.
ОК 8. Использовать	Умения: использовать физкультурно-	Эффективность использования

средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	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 <i>специальности</i> Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для <i>специальности</i>; средства профилактики перенапряжения	средств культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 9. 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	Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе и на	

	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 произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	английском языке.	
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-	Эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры.	

	идею; определять источники финансирования Знания: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты		
--	---	--	--

Коновалов
 а Светлана
 Николаевн
 а

Подписано
 цифровой подписью:
 Коновалова
 Светлана
 Николаевна
 Дата: 2026.01.14
 15:53:43 +07'00'