

Министерство образования и науки Республики Бурятия
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Республики Бурятия
«Техникум строительства и городского хозяйства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

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

**Улан-Удэ
2016г.**

Одобрено на заседании
ПЦК строительного профиля
Председатель ПЦК
Мормоева Е. С.
« 06 » 09 2016 г.



Автор : Парфенова Светлана Юрьевна, преподаватель специальных дисциплин

Рецензенты:
Поселёнов И.А., директор ООО «БурСтрой»



Рабочая программа профессионального модуля 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 (базовый уровень)

Организация-разработчик: ГАПОУ РБ

«Техникум строительства и городского хозяйства»

Разработчик:

Парфенова С.Ю., преподаватель специальных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	33
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	37

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей 270000 Архитектура и строительство, по направлению 270800 Строительство в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к монтажу.
2. Организовывать и выполнять монтаж систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества монтажных работ.
4. Выполнять пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программе повышения квалификации в области организации и контроля работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха при наличии среднего (полного) общего образования и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 08.01.14 Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования, 18560 Слесарь-сантехник, 18526 Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования.

Опыт работы не требуется.

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:

- проведения входного контроля рабочей документации и материалов;
- участия в разработке монтажных чертежей;
- изготовления и доставки заготовок на объект;
- составления технологических карт с привязкой к реальному объекту;
- выбора и использования инструментов и приспособлений для ведения монтажных работ;
- выполнения монтажных работ на объектах;
- проведения контроля качества монтажа;

уметь:

- выполнять элементы монтажных чертежей санитарно-технических систем, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- выбирать оптимальный способ доставки заготовок на объект;
- составлять технологические карты по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- проводить работы по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с применением ручного и механизированного инструмента;
- производить операционный и текущий контроль качества монтажных работ;
- производить осмотр и выявлять дефекты монтажа сантехнических систем, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- проводить технические испытания;
- использовать нормативные требования по охране труда и защите окружающей среды при монтаже сантехнических систем и вентиляции и кондиционирования воздуха;

знать:

- технологию изготовления узлов и деталей трубопроводов и воздухопроводов из различных материалов;
- технологию сборки монтажных узлов и требования к качеству изготовления;
- основы монтажного проектирования;
- способы доставки заготовок на объект;
- меры безопасности на заготовительном производстве и строительной площадке;
- правила приемки объекта под монтаж;
- технологию монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- нормативные требования к монтажу оборудования и трубопроводов;
- способы доставки сантехнических приборов, вентиляционного оборудования и заготовок к месту монтажа;
- технологию монтажа трубопроводов и воздухопроводов;
- технологию установки оборудования и приборов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

- правила проведения испытаний и наладки систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с оформлением документации;
- строительные нормы и правила по охране труда, защите окружающей среды и созданию безопасных условий производства работ.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 852 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 600 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 400 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 200 часов;

учебной и производственной практики – 252 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к монтажу
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять монтаж систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 1.3.	Организовывать и выполнять производственный контроль качества монтажных работ
ПК 1.4.	Выполнять пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 1.5.	Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ РАБОТ ПО МОНТАЖУ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК1-2	МДК 01.01. Реализация технологических процессов монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	522	300	120	60	150	72	-
ПК3-5	МДК 01.02. Контроль соответствия качества монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха требованиям нормативной и технической документации	330	100	50		50	-	180
	Учебная практика геодезическая						72	
	Производственная практика (по профилю специальности)							180
	Всего:	852	400	170	60	200	72	180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел ПМ.01 Организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха			852	
МДК 01.01. Реализация технологических процессов монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха			450	
Тема 1.1 Заготовительное производство систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования	Содержание учебного материала		24	
	1	Основные сведения по организации заготовительного производства Понятие о заготовительном производстве. Основные сведения. Технологический процесс изготовления трубных заготовок и деталей систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		2
	2	Виды заготовительных предприятий. Оборудование заготовительных предприятий Заготовительные предприятия, их виды и номенклатура выпускаемых изделий. Производственная база монтажных организаций. Основные применяемые машины, механизмы и приспособления. Подбор соответствующей машины, механизма и приспособлений для определенного технологического процесса.		2

	3	Технология изготовления монтажных узлов из стальных труб и из неметаллических труб Технология изготовления монтажных узлов из стальных труб: правка, разметка, резка, зенковка, нарезание и накатывание трубной резьбы, гнутье труб, сборка, испытание и маркировка трубных узлов.		2
	4	Технология изготовления монтажных узлов из чугунных труб Технология изготовления монтажных узлов из чугунных канализационных труб: правка, разметка, резка, зенковка, нарезание и накатывание трубной резьбы, гнутье труб, сборка, испытание и маркировка трубных узлов.		2
	5	Проверка качества, техника безопасности при изготовлении монтажных узлов из чугунных труб, из стальных труб, из неметаллических труб Требования, предъявляемые к качеству труб. Требования техники безопасности при изготовлении монтажных узлов.		2
	6	Подготовка арматуры Требования, предъявляемые к арматуре, испытания арматуры и ее прием. Техника безопасности при производстве работ Требования техники безопасности при испытании арматуры		2
	7	Технология изготовления металлических, неметаллических воздуховодов Технология изготовления металлических воздуховодов. Виды соединений воздуховодов. Технология изготовления прямых участков и фасонных частей металлических воздуховодов.		2
	8	Проверка качества, техника безопасности при изготовлении металлических, неметаллических воздуховодов Требования, предъявляемые к качеству неметаллических воздуховодов. Требования техники безопасности при изготовлении неметаллических воздуховодов..		2
	9	Изготовление соединительных деталей и сетевого оборудования Технология изготовления соединительных деталей систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Защита изделий от коррозии.Технология изготовления сетевого оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Покрытия и способы окраски воздуховодов. Меры безопасности при антикоррозийных работах.		2
	10	Основные понятия и элементы монтажного проектирования Назначение монтажного проектирования. Условные обозначения трубных узлов и деталей в монтажных чертежах. Техническая документация для разработки монтажных чертежей. Аксонометрическая схема.		2

		Виды монтажного проектирования: по рабочим чертежам, по замерам с натуры.		
	11	Техническая документация монтажного проектирования Правила и основы работы с технической документацией для разработки монтажных чертежей.		2
	12	Комплектование заготовок. Транспортировка заготовок Правила комплектования заготовок, их маркировка. Правила транспортировки заготовок. Правила хранения заготовок. Меры безопасности при складировании заготовок.		2
	Практические занятия №1-№15		30	
	1	Определение типов и размеров арматуры, инструментов, применяемых при её разборке и сборке		
	2	Определение видов и размеров стальных водогазопроводных труб, соединительных частей и инструментов для их соединения и разборки		
	3	Составление эскизных чертежей отдельных узлов трубопроводов		
	4	Соединение стальных труб		
	5	Соединение чугунных труб		
	6	Соединение труб из цветных металлов		
	7	Соединение пластмассовых труб		
	8	Определение типов и размеров чугунных труб, фасонных частей и инструментов для их соединения		
	9	Составление эскизных чертежей отдельных узлов трубопроводов из чугунных канализационных труб		
	10	Определение типов и размеров пластмассовых труб, фасонных частей и инструментов для соединения и разборки разных видов и диаметров		
	11	Составление эскизных чертежей отдельных узлов трубопровода из пластмассовых труб		
	12	Запорная арматура - задвижки		
	13	Запорная арматура –вентили , краны		
	14	Водоразборная арматура		

	15	Предмонтажное и техническое обслуживание арматуры		
Тема 1.2 Подготовка и проведение монтажно-сборочных работ систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала		16	
	1	Основные понятия и общие положения Основные понятия. Организация труда строительных рабочих. Строительные нормы и правила. Качество строительно-монтажных работ. Индустриализация строительного производства. Техническая документация монтажно-сборочных работ Обработка технической документации входного контроля. Нормативно-справочные требования пересечения трубопроводов со строительными конструкциями.		2
	2	Подготовка объекта к монтажу План пробивки отверстий под трубопроводы. Оснащение производства для монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Приёмка объекта под монтаж.		2
	3	Грузозахватные приспособления для монтажно-сборочных работ Применение съёмных грузозахватных приспособлений. Основные требования к конструкциям грузозахватных устройств. Краны и другие грузоподъемные механизмы для монтажно-сборочных работ Общие сведения о машинах для монтажных работ. Классификация монтажных средств. Использование вертолетов на монтаже систем теплогазоснабжения и вентиляции. Выбор кранов.		2
	4	Методы монтажа строительных конструкций. Проведение монтажно-сборочных работ Определение методов. Классификация методов. Исследования по координатному монтажу. Раздельная, комплексная смешанная последовательности установки конструкций. Организация рабочего места при производстве монтажных работ. Инструменты, приспособления и механизмы монтажных работ для монтажной бригады. Последовательность выполнения монтажных работ.		2
	5	Общие сведения о производстве санитарно-технических работ Основы современной технологии санитарно-технических работ. Состав технической документации на производство санитарно-технических работ.		3

	6	Производство монтажно-сборочных работ системы вентиляции Монтажные элементы системы вентиляции. Производство замеров системы вентиляции с натуры.		2
	7	Производство монтажно-сборочных работ системы отопления Монтажные элементы системы отопления. Производство замеров системы отопления с натуры.		2
	8	Вспомогательные работы при проведении монтажно-сборочных работ систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха монтаже Погрузочно-разгрузочные работы, складирование и хранение материалов, крепежные работы.		2
	Практические занятия №16 -№33		36	
	1	Изучение рабочих чертежей системы отопления		
	2	Определение готовности объекта для выполнения замеров		
	3	Определение монтажных положений стояков и их привязочных размеров		
	4	Определение монтажных положений отопительных приборов и их привязочных размеров		
	5	Замер длин стояков и подводок систем отопления по установленным приборам		
	6	Замер длин стояков и подводок систем отопления по установленным кронштейнам		
	7	Замер длин стояков и подводок систем отопления без установленных отопительных приборов и кронштейнов		
	8	Замер длин разводящих трубопроводов (подающего и обратного)		
	9	Разработка эскизных чертежей систем отопления по рабочим строительным и санитарно-техническим чертежам		
	10	Составление эскизных чертежей систем отопления		
	11	Замер трубопроводов обвязки отопительных котлов		
	12	Замер обвязки насосов и водонагревателей		
	13	Оформление эскизных чертежей, составление спецификаций на материалы		
	14	Изучение рабочих чертежей тепловых сетей		
	15	Изучение рабочих чертежей индивидуальных тепловых пунктов (ИТП)		
	16	Выполнение монтажных чертежей камер тепловых сетей		

	17	Замер трубопроводов индивидуальных тепловых пунктов		
	18	Составление спецификаций на материалы		
Тема 1.3 Технология монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала		80	
	1	Подготовительные работы на начало монтажа систем Требования к строительной готовности зданий и помещений.		2
	2	Организация строительного производства Проект организации строительства и проект производства работ. Основы поточной организации строительного производства.		2
	3	Общие сведения по технологии монтажа систем водоснабжения Основные понятия о наружном водоснабжении. Типы и конструкции водозаборных сооружений. Системы городского и производственного водоснабжения. Последовательность монтажа.		2
	4	Устройство городского водоснабжения. Системы водоснабжения зданий Требования к качеству питьевой воды. Нормы и режимы водопотребления. Схемы прямоточного и обратного водоснабжения. Назначение и основные системы внутреннего водопровода. Схемы сетей внутренних водопроводов.		2
	5	Монтаж трубопроводов и арматуры систем водоснабжения Материалы для изготовления водопроводной сети и арматуры. Сварные, фланцевые соединения. Последовательность монтажа.		2
	6	Монтаж водомерных узлов и оборудования систем холодного и горячего водоснабжения Водопроводная арматура. Устройство вводов. Принципы монтажа водомерного узла, крыльчатых счетчиков, турбинных счетчиков.		2
	7	Монтаж систем пожаротушения Последовательность монтажа. Особенности монтажа противопожарных трубопроводов в зависимости от назначения здания.		2
	8	Приемка системы горячего водоснабжения при сдаче здания в эксплуатацию или после его капитального ремонта Составление технической документации. Предпусковые испытания и регулировка. Работоспособность систем; соответствие проектным данным.		2
	9	Материалы и оборудование, применяемые при монтаже систем центрального отопления Трубопроводы системы отопления. Типовые и стандартные изделия. Подробное описание оборудования системы отопления.		2

	10	Подготовительные работы перед монтажом системы отопления Места установки нагревательных приборов, места прохода трубопроводов и места установки насосов и узлов управления.		2
	11	Монтаж систем центрального отопления Точное выполнение работ в соответствии с проектом и указаниями СНиПа; плотность соединений; прочность креплений элементов систем; вертикальность стояков и другие требования к монтажу систем центрального отопления.		2
	12	Особенности монтажа систем панельного отопления и воздушного отопления Последовательность монтажа панельных систем отопления в зависимости от места расположения греющих панелей. Краткая история воздушного отопления. Способы осуществления воздушного отопления. Крепление нагревательных приборов.		2
	13	Особенности монтажа систем парового отопления Отопление промышленных зданий. Особенности парового отопления.		2
	14	Особенности монтажа систем отопления промышленных зданий Порядок и технологическая последовательность монтажа.		2
	15	Испытание систем, приемка и сдача работ Три этапа приема. Наружный осмотр, испытания гидростатическим или манометрическим методом и испытания на тепловой эффект.		2
	16	Общие сведения о монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха Вентиляторы, кондиционеры, приточные камеры, воздушные завесы, воздухонагреватели, отопительно-вентиляционные агрегаты, оборудование для очистки воздуха, воздуховоды и фасонные части к ним, вентиляционные детали, прокладочные и вспомогательные материалы.		2
	17	Подготовительные работы перед монтажом систем вентиляции и кондиционирования воздуха Основные процессы монтажно-сборочных работ по системам вентиляции и кондиционирования воздуха. Общестроительные работы к моменту начала монтажа. Приемка фундаментов под вентиляционное оборудование. Специфические особенности объекта.		2
	18	Монтаж металлических воздуховодов и неметаллических материалов Изучение основных требований СНиПа. Конструкция крепления стальных горизонтальных и вертикальных воздуховодов. Телескопическое соединение		2

		воздуховодов. Заклепка деталей односторонней клепкой. Бандажное соединение звеньев воздуховодов. Планочное соединение стальных воздуховодов. Воздуховод прямоугольного сечения, соединенный на рейках. Монтаж вертикальных стальных воздуховодов методом наращивания. Монтаж наружных вертикальных стальных воздуховодов. Соединение воздуховодов из полимерных материалов. Заделка стыков асбестоцементных коробов.		
	19	Монтаж вентиляционного оборудования Радиальные, осевые, крышные вентиляторы. Подъем вентиляторов на фундамент. Установка осевого вентилятора. Монтаж отопительно-вентиляционных агрегатов. Монтаж воздушных тепловых завес.		2
	20	Монтаж кондиционеров Центральные кондиционеры. Схема разбивки осей центрального кондиционера. Основы монтажа кондиционеров. Виды кондиционеров. Монтаж эжекционных доводчиков. Монтаж пылеулавливающих устройств Фильтры: ячейковые масляные, рулонного типа, рукавные. Монтаж циклона. Установка скруббера.		2
	21	Монтаж оборудования в приточных и вытяжных камерах Приточная вентиляционная камера. Приточная камера типа 2ПК. Монтаж регулирующих устройств Основные сведения о регулирующих приспособлениях. Требования к регулирующим приспособлениям.		2
	22	Испытание, регулировка и приемка в эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха Предпусковые испытания и регулировка. Работоспособность систем; соответствие производительности вентилятора проектным данным; равномерность прогрева воздухонагревателей и распыление воды форсунками; герметичность в соединениях; соответствие проектным данным объема воздуха, проходящего через воздухораспределители и воздухозаборные устройства. Составление предпускового акта. Наладка установок.		2
	23	Материалы и оборудование, применяемые при монтаже котельных установок Трубопроводы. Прокладки. Конструкции крепления. Арматура. Котельные агрегаты.		2
	24	Подготовительные работы перед монтажом котельных установок		2

		Общепринятые положения по подготовке объекта под монтаж. Разные степени готовности строительной части котельной в зависимости от метода монтажа. Приемка фундаментов под монтаж.		
	25	Монтаж котельного оборудования. Монтаж трубопроводов Последовательность монтажа трубопроводов. Качество монтажа трубопровода. Испытания трубопроводов гидростатическим и манометрическим методами. Схемы монтажа. Монтаж вентилятора, дымососа, центробежных и ручных насосов; оборудования водоподготовки, топливоподачи, шлакозолоудаления. Водоуказательные приборы. Регулирующие клапаны. Монтаж чугунных секционных котлов Последовательность монтажа чугунных секционных котлов. Методы монтажа. Снижение трудовых затрат.		2
	26	Общие сведения о технологии монтажа центральных тепловых пунктов (ЦТП) Основные определения. Классификация тепловых пунктов. Оборудование, арматура, приборы контроля и управления в ЦТП. Крепление неподвижного оборудования.		2
	27	Монтаж крупноблочных узлов оборудования и трубопроводов ЦТП Заготовка деталей ЦТП, подготовка арматуры и приборов, агрегирование насосов и обвязка водоподогревателей. Меры безопасности при выполнении монтажных работ ЦТП Требования безопасности.		2
	28	Общие сведения монтажа технологических трубопроводов Основные классификационные признаки. Трубопроводная арматура. Прокладочные материалы. Опоры и подвески. Компенсаторы. Готовность объекта под монтаж и составление акта.		2
	29	Технология монтажа технологических трубопроводов Технологическая последовательность. Общие принципы монтажа технологических трубопроводов Крупноблочный монтаж. Повышение производительности труда. Монтаж опорных конструкций, опор и подвесок. Укрупнительная сборка. Схемы.		2
	30	Особенности монтажа металлических и неметаллических трубопроводов Монтаж трубопроводов из цветных металлов и сплавов; полимерных материалов. Трубопроводы стеклянные, высокого давления. Монтаж кислородопроводов, хладопроводов. Трубопроводы систем смазки, гидравлики и пневматики.		2

		Испытание и сдача трубопроводов в эксплуатацию Проверка монтажной технической документации. Наружный осмотр и испытание смонтированного трубопровода. Испытание в собранном виде. Виды и способы испытаний и испытательные давления. Очистка внутренней поверхности.		
	31	Технология монтажа систем водоотведения Последовательность монтажа. Соблюдение СНиП. Материалы и оборудование. Соединение.		2
	32	Технология монтажа санитарных приборов Соблюдение правил и норм при монтаже. Последовательность монтажа. Материалы и оборудование. Соединение трубопроводов. Монтажные положения санитарных приборов Строгое соблюдение установочных размеров при монтаже. Схемы.		2
	33	Общие сведения о технологии монтажа наружных тепловых сетей Основные определения. Монтажно-сборочные работы и сварка труб. Укладка труб на лежни. Очистка и подготовка кромок труб к сварке. Проворачивание звена при сварке труб. Антикоррозионное покрытие стыков. Установка компенсаторов. Подвижные и неподвижные опоры и подвески.		2
	34	Монтаж тепловых сетей в каналах и коллекторах Классическая конструкция тепловых сетей. Состав монтажных работ тепловых сетей. Последовательность. Схемы. Бесканальная прокладка тепловых сетей. Процесс производства основных работ. Земляные работы. Проверка качества сварных швов. Основание под трубы		2
	35	Испытание и промывка тепловых сетей Испытание водяных тепловых сетей: предварительное и окончательное испытание. Гидростатический метод. Испытания неподогретой водой. Манометрический метод. Определение неплотности труб. Длительность испытаний. Промывка водой трубопроводов. Тепловое испытание.		2
	36	Назначение и виды изоляционных работ Общие сведения о гидроизоляционных, противокоррозионных, теплоизоляционных и звукоизоляционных работах. Повышение надежности защиты конструкций зданий.		2
	37	Гидроизоляционные работы Гидроизоляция по виду основного материала, по способу устройства. Штукатурная, цементно-песчаная, штукатурная асфальтовая, литая, сборно-листовая, оклеечная гидроизоляции. Последовательность гидроизоляционных		2

		работ.		
	38	Противокоррозионная изоляция стальных трубопроводов и конструкций Способы устройства защитных покрытий. Четыре вида пассивной изоляции. Способы и последовательность нанесения изоляционного слоя. Структура защитных покрытий. Комплексный процесс изоляции. Изоляция монтажных стыков. Совмещенный метод. Раздельный метод. Защита наружной поверхности труб. Тепловая изоляция трубопроводов Классификация материалов тепловой изоляции. Элементы теплоизоляционной конструкции. Способы тепловой изоляции, их подробное описание и схемы.		2
	39	Специфика и особенности монтажных работ по вентиляции при реконструкции Основные определения. Особенности работ при полной реконструкции, частичной реконструкции, передвижке. Внутриплощадочные и внутрицеховые работы. Подготовительные работы при реконструкции Состав подготовительных работ. Перекладка коммуникаций в условиях реконструкции. Общая последовательность работ. Раздельный метод прокладки . Совмещенная прокладка коммуникаций.		2
	40	Технология производства основных работ по вентиляции при реконструкции Демонтаж трубопроводов, воздухопроводов и инженерного оборудования. Технологическая последовательность демонтажа. Способ отсоединения узлов и стыковочных устройств. Грузозахватные устройства при демонтажно-монтажных работах. Сварочные работы.		2
	Практические занятия №34- №60		54	
	1	Изучение рабочих чертежей типовых проектов внутреннего холодного водоснабжения		
	2	Изучение рабочих чертежей типовых проектов внутреннего горячего водоснабжения		
	3	Определение готовности объекта для выполнения замеров и разметки отверстий и креплений		
	4	Замер длин стояков холодного и горячего водоснабжения		
	5	Замер длин подводок холодного и горячего водоснабжения к санитарным приборам -унитазам		
	6	Замер длин подводок холодного и горячего водоснабжения к санитарным		

		приборам –умывальникам, ваннам		
	7	Замер длин разводящих трубопроводов систем водоснабжения		
	8	Составление эскизных чертежей узлов системы водоснабжения из пластмассовых труб		
	9	Составление спецификаций на материалы		
	10	Изучение рабочих чертежей типовых проектов системы внутренней канализации здания		
	11	Определение готовности объекта для выполнения замеров		
	12	Замер канализационных стояков из чугунных канализационных труб		
	13	Замер канализационных отводных линий из чугунных канализационных труб		
	14	Замер канализационных выпусков		
	15	Замер внутренних водостоков		
	16	Составление эскизных чертежей узлов системы канализации из пластмассовых труб		
	17	Составление спецификаций на материалы и санитарно-техническое оборудование		
	18	«Определение расхода бытовых сточных вод городской сети»		
	19	«Определение расчетного расхода бытовых вод от промышленных предприятий»		
	20	«Определение тепlopоступления от источников искусственного освещения, механического оборудования и расчет местной приточной вентиляции промышленного предприятия».		
	21	«Расчет воздухообмена по борьбе с отдельными вредными выделениями»		
	22	«Расчет принудительной вытяжной системы вентиляции промышленного предприятия»		
	23	«Расчет воздуховодов для равномерной подачи воздуха»		
	24	Расчет воздуховодов для равномерного всасывания воздуха		
	25	«Определение скорости воздуха и диаметра струи системы вентиляции»		
	26	«Расчет высоты установки агрегата воздушного отопления»		
	27	«Расчет стесненной струи системы кондиционирования воздуха»		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.01 МДК.01.01 Научные основы организации труда Выбор оптимальных вариантов организационно-технологических решений. Технико-экономическая эффективность организационно-технологических решений Требования техники безопасности при проведении монтажных работ систем водоснабжения и водоотведения,			150	

<p>отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Механизация монтажных работ</p> <p>Классификация строительных машин. Комплексная механизация. Классификация механизированных технологических процессов. Многообразие схем комплексной механизации. Механизация монтажа промышленных зданий.</p> <p>Меры безопасности на строительной площадке</p> <p>Общие положения о земляных работах. Определение земляных работ. Основные понятия. Постоянные и временные земляные сооружения. Переработка грунта. Три условия сокращения стоимости и трудоемкости земляных работ.</p> <p>Разработка траншей и котлованов механизированным способом</p> <p>Выбор машин для выполнения земляных работ. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами, скреперами, бульдозерами. Разработка подводных траншей.</p> <p>Меры безопасности при выполнении земляных работ</p> <p>Общие сведения о каменных работах</p> <p>Основные понятия. Элементы кладки, правила резки и системы перевязки кирпичной кладки. Растворы каменной кладки. Способы укладки кирпича. Огнеупорная кладка.</p> <p>Общие сведения о бетонных и железобетонных работах</p> <p>Состав бетонных и железобетонных работ. Опалубочные работы. Арматурные работы. Основные требования к бетонной смеси. Строительство монолитных железобетонных коллекторов.</p> <p>Общие сведения о монтаже строительных конструкций.</p> <p>Монтаж сборных железобетонных каналов и коллекторов для прокладки коммуникаций. Контроль качества монтажа строительных конструкций.</p> <p>Общие сведения об отделочных работах</p> <p>Штукатурные работы. Малярные работы. Производство отделочных работ в зимних условиях. Требования к качеству отделочных работ.</p> <p>Особенности монтажа систем водоснабжения производственных зданий</p> <p>Специальные питьевые и поливочные водопроводы. Последовательность монтажа.</p> <p>Укладка трубопроводов по заданному направлению и уклону</p> <p>Подготовка траншей, устройство естественных и искусственных оснований. Применение труб из различных металлов и неметаллов.</p> <p>Прокладка трубопроводов в особых климатических условиях</p> <p>Прокладка трубопроводов и выбор металлов труб в районах сейсмических, вечной мерзлоты и посадочных грунтов.</p> <p>Прокладка трубопроводов в зимних условиях</p> <p>Особенности прокладки трубопроводов в зимних условиях. Три вида контроля качества монтажа.</p> <p>Бестраншейная прокладка трубопроводов</p>		
---	--	--

<p>Применение бестраншейной прокладки трубопроводов. Способы прокола, гидропрокола и вибропрокола .Щитовая прокладка труб. Горизонтальное бурение. Вибровакуумный способ прокладки. Прокладка рабочего трубопровода в футляре.</p> <p>Монтаж висячих, подвесных и подводных трубопроводов</p> <p>Устройство дюкеров через сухие овраги и водные преграды</p> <p>Определение дюкера. Схемы укладки трубопровода на склонах. Доставка труб. Способы разработки подводных траншей. Способы укладки стальных дюкеров.</p> <p>Меры безопасности при выполнении монтажных работ систем отопления</p> <p>Монтаж вентиляционных металлических шахт и дефлекторов на кровле здания</p> <p>Крепление выхлопной шахты и дефлектора. Монтаж вентиляционной шахты методом поворота вокруг неподвижной опоры.</p> <p>Глушители. Схемы глушителей. Мероприятия против шума.</p> <p>Монтаж стальных водотрубных котлов типа КЕ, ДЕ, ДКВР и КВ-М</p> <p>Последовательность монтажа котлов, пароперегревателей, экономайзеров и их элементов.</p> <p>Монтаж вертикальных стальных котлов</p> <p>Последовательность и схема монтажа котлов типа ММЗ.</p> <p>Монтаж стальных дымовых труб</p> <p>Методы монтажа стальных труб. Схемы монтажа.</p> <p>Комплектно-блочный метод монтажа котельных установок</p> <p>Основные сведения о комплектно-блочном методе монтажа. Схемы монтажа.</p> <p>Опробование и пуск котельных агрегатов</p> <p>Техническое освидетельствование котлоагрегатов. Опробование дымососов и вентиляторов и испытание газоздухопроводов на герметичность. Сушка обмуровки котла. Щелочение. Испытания на паровую герметичность. Регулировка предохранительных клапанов. Составление акта о проведении испытания котла.</p> <p>Меры безопасности при выполнении монтажных работ котельных установок</p> <p>Понятия об объемном монтаже ЦТП</p> <p>Цель объемного монтажа. Основные принципы монтажа. Механизация объемного монтажа. Схемы.</p> <p>Испытание, регулировка и сдача в эксплуатацию ЦТП</p> <p>Испытание гидростатическим методом. Условия и параметры испытания. Пусконаладочные работы в ЦТП.</p> <p>Комплект рабочей документации при сдаче ЦТП.</p> <p>Монтаж технологического оборудования</p> <p>Три метода монтажа оборудования. Группы технологического оборудования. Фундаменты и постаменты.</p> <p>Передача оборудования в монтаж. Подъем, перемещение и установка оборудования под монтаж. Выверка оборудования. Закрепление оборудования.</p> <p>Особенности монтажа систем водоотведения производственных зданий</p>		
--	--	--

<p>Учет особенностей масштаба и вида промышленности при монтаже.</p> <p>Меры безопасности при производстве монтажных работ систем водоотведения</p> <p>Устройство попутного дренажа</p> <p>Общие сведения о грунтах. Сборные дренажи из крупнозернистых керамзитобетонных трубофильтров. Проверка состояния дренажных труб во время эксплуатации. Устройство дренажных колодцев.</p> <p>Способы электрозащиты стальных подземных трубопроводов</p> <p>Пассивный метод защиты. Активные средства защиты. Электрический дренаж. Катодная защита. Протекторная защита.</p> <p>Производство изолированных труб с монолитной теплоизоляцией</p> <p>Изоляция армопенобетоном, перлитобитумом, битумокерамзитом, битумовермикулитом, фенольным поропластом, пенобетоном.</p> <p>Проверка качества изоляционных покрытий</p> <p>Четыре этапа контроля качества изоляции и устранения обнаруженных в ней дефектов. Требования к готовым изоляционным покрытиям и проверка их качества.</p> <p>Производство изоляционных работ в зимнее время</p> <p>Особенности и принципы производства.</p> <p>Меры безопасности при производстве изоляционных работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - сбор материалов, конструктивное решение вопросов макетирования; - самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП; - изучение строительных норм и правил по охране труда, защите окружающей среды и созданию безопасных условий производства работ. 		
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</p>	<p>60</p>	
<p>Примерная тематика курсового проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проект производства работ на монтаж систем отопления для объектов различного назначения (гражданских, промышленных, сельскохозяйственных); - проект производства работ на монтаж систем водоснабжения и водоотведения для объектов различного назначения (гражданских, промышленных, сельскохозяйственных); - проект производства работ на монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха объектов различного назначения (гражданских, промышленных, сельскохозяйственных); - экономическое сравнение вариантов на монтаж систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха для объектов различного назначения (гражданских, промышленных, 		

сельскохозяйственных)			
Учебная практика Виды работ: Виды и назначение санитарно-технических материалов и оборудования; сортамент труб, соединительные и фасонные части, арматуру и средства крепления, способы измерения их диаметров; способы выполнения слесарных работ по профессии; виды основных деталей санитарно-технических систем, соединений труб и креплений трубопроводов; назначение, устройство и особенности монтажа внутренних систем центрального отопления, водоснабжения, водоотведения; способы сверления и пробивки отверстий; правила пользования механизированным инструментом; способы соединения стальных, полипропиленовых труб, пластмассовых труб; способы разметки мест установки креплений и приборов; правила установки санитарных приборов (унитазов «Компак», умывальников, ванн, моек) правила установки отопительных приборов (радиаторов чугунных, стальных и биметаллических) способы монтажа разводящих трубопроводов и подводок к стоякам; устройство монтажных поршневых пистолетов и правила работы с ними		72	
Раздел ПМ.01 Организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		150	
МДК 01.02.Контроль соответствия качества монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха требованиям нормативной и технической документации		150	
Тема 2.1 Монтажное проектирование систем водоснабжения и водоотведения,	Содержание учебного материала		8
	1	Разработка монтажных чертежей систем отопления Разработка эскизов и монтажных схем. Разбивка систем на отдельные узлы и детали с их маркировкой. Эскизы нестандартных деталей. Комплектующие	2

отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с технической документацией		ведомости и спецификации материалов.		
	2	Разработка монтажных чертежей системы водоснабжения и водоотведения Разработка эскизов и монтажных схем. Разбивка систем на отдельные узлы и детали с их маркировкой. Эскизы нестандартных деталей. Комплектовочные ведомости и спецификации материалов.		2
	3	Разработка монтажных чертежей систем вентиляции и кондиционирования воздуха Разработка эскизов и монтажных схем. Разбивка систем на отдельные узлы и детали с их маркировкой. Эскизы нестандартных деталей. Комплектовочные ведомости и спецификации материалов.		2
	4	Виды креплений систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Номенклатура средств крепления, подбор и определение их количества. Установка креплений.		2
	Практические занятия №1 - №5		10	
	1	Вычерчивание фрагмента элемента монтажной схемы систем отопления по разработанному плану обозначением размеров, с нумерацией узлов и их расчет. Составление спецификации материалов на изготовление заготовок.		
	2	Вычерчивание фрагмента элемента монтажной схемы систем водоснабжения и водоотведения по разработанному плану обозначением размеров, с нумерацией узлов и их расчет. Составление спецификации материалов на изготовление заготовок.		
	3	Вычерчивание фрагмента элемента монтажной схемы вентиляции и кондиционирования воздуха по разработанному плану обозначением размеров, с нумерацией узлов и их расчет. Составление спецификации материалов на изготовление заготовок.		
4	Выбор средств крепления, определение их количества. Разработка технологической карты на установку средств крепления. Разработка нестандартных креплений, определение вида и количества материалов для их изготовления. Составление комплектовочной ведомости креплений			
5	Разработка плана пробивки отверстий для прокладки трубопроводов на заданном объекте.			
Тема 2.2 Обеспечение качества монтажных работ систем	Содержание учебного материала		18	
	1	Организация строительного производства Способы и методы ведения монтажных работ. Договоры. Организация		2

водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		управления строительством.		
	2	Календарное планирование Виды календарных планов. Разработка календарного плана.		2
	3	Контроль качества выполненных монтажных работ систем водоснабжения и водоотведения Технологии испытаний систем водоснабжения и водоотведения. Приспособления и оборудование, применяемое при проведении испытаний. Монтаж контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования		3
	4	Контроль качества выполненных монтажных работ системы отопления Технологии испытаний системы отопления. Приспособления и оборудование, применяемое при проведении испытаний. Монтаж контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования		2
	5	Контроль качества выполненных монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования Технологии испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Приспособления и оборудование, применяемое при проведении испытаний. Монтаж контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования		2
	6	Проект производства работ систем водоснабжения и водоотведения Назначение и состав проекта производства работ (ППР) на монтаж систем водоснабжения и водоотведения. Охрана труда и промышленная безопасность в проектах производства работ.		3
	7	Проект производства работ системы отопления Назначение и состав проекта производства работ (ППР) на монтаж систем отопления. Охрана труда и промышленная безопасность в проектах производства работ.		2
	8	Проект производства работ систем вентиляции и кондиционирования Назначение и состав проекта производства работ (ППР) на монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Охрана труда и промышленная безопасность в проектах производства работ.		2
	9	Календарные графики производства монтажных работ водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования Календарный план - график производства работ, его форма, содержание.		2

		График движения рабочей силы. График движения машин и механизмов.		
	Практические занятия №6- № 13		16	
	1	Чтение типовых и реальных проектов производства работ на монтаж систем отопления. Выбор способа и метода монтажа систем отопления.		
	2	Чтение типовых и реальных проектов производства работ на монтаж систем водоснабжения и водоотведения. Выбор способа и метода монтажа систем водоснабжения и водоотведения.		
	3	Чтение типовых и реальных проектов производства работ на монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Выбор способа и метода монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха.		
	4	Разработка технологической карты на проведение испытаний систем отопления. Разработка технологической карты на проведение пуско-наладочных работ.		
	5	Разработка технологической карты на проведение испытаний систем водоснабжения и водоотведения. Разработка технологической карты на проведение пуско-наладочных работ.		
	6	Разработка технологической карты на проведение испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Разработка технологической карты на проведение пуско-наладочных работ.		
	7	Оформление приёмо-сдаточной документации. Составление ведомости основных и вспомогательных материалов.		
	8	Подбор грузоподъемной техники и такелажного оборудования. Построение календарного плана-графика, графика движения рабочей силы, машин и механизмов.		
Тема 2.3 Обеспечение монтажных работ систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала		24	
	1	Ведение монтажных работ на объекте Технология ведения монтажа.		2
	2	Технологические карты Содержание и оформление технологических карт на монтаж.		2
	3	Механизация производственных процессов. Машины ручные Общие сведения о механизмах и приспособлениях, применяемых при монтаже. Описание, применение, структура, схемы.		2

	4	Машины для земляных работ. Машины для буровых работ Описание, применение, структура, схемы.		3
	5	Подъемно-транспортные машины Описание, применение, структура, схемы.		3
	6	Энергосберегающие технологии при производстве монтажных работ Общие сведения энергосберегающих технологий при строительно-монтажных работах. строительными нормами и правилами. Рациональное использование энергетических ресурсов. Использование вторичных ресурсов.		2
	7	Экономическая целесообразность применения энергосберегающих технологий Методика определения экономической целесообразности применения энергосберегающих технологий.		2
	8	Снижение расчетных потерь теплоты зданиями Определение экономически целесообразных уровней теплозащиты зданий.		2
	9	Снижение затрат теплоты на нагрев наружного воздуха Энергосберегающие окна. Места их установки.		2
	10	Повышение эффективности потребления энергии жилыми и общественными зданиями Снижение расхода топлива в котельных с чугунными котлами за счет оптимизации их работ.		3
	11	Экономия теплоты, воды и электроэнергии в системах водоснабжения Совершенствование оборудования, применяемого для теплоснабжения и отопления.		3
	12	Нетрадиционные источники энергии. Использование вторичных ресурсов.		2
	Практические занятия № 14 - №25			24
	1	Способы и методы ведения монтажных работ. Договоры. Организация управления строительством. Подготовка документации к сдаче систем в эксплуатацию.		
	2	Выбор механизмов и приспособлений для выполнения монтажных работ бригадой. Составление ведомости ручного и механизированного инструмента для бригады монтажников.		
	3	Разработка технологической карты на установку машин и механизмов. Разработка технологической карты на погрузо-разгрузочные работы.		
4	Разработка технологических карт на монтаж трубопроводов и арматуры.			

		Разработка технологических карт на монтаж воздуховодов и сетевого оборудования.	
	5	Разработка технологических карт на монтаж оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	6	Разработка технологической карты монтажа приборов и устройств систем отопления, водоснабжения и водоотведения	
	7	Разработка технологической карты на монтаж элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	
	8	Акт освидетельствования скрытых работ. Акт приемки внутренних систем противопожарно-хозяйственного и горячего водоснабжения, отопления.	
	9	Акт о проведении промывки (продувки) трубопроводов. Акт гидростатического или манометрического испытания на герметичность. Соотношение между некоторыми единицами физических величин в системе СИ	
	10	График качественного регулирования температуры воды в системах отопления при различных расчетных и текущих температурах наружного воздуха.	
	11	Формы актов допуска в эксплуатацию узлов учета тепловой энергии на источнике теплоты и у потребителей.	
	12	Функции мастера на объекте монтажа и в строительно-монтажном управлении. Разработка мероприятий по охране труда при выполнении монтажных работ. Составление ведомости средств индивидуальной защиты монтажника.	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2. - проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - работа над курсовым проектом.			50
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Альтернативные источники тепла (вакуумные радиаторы, вихревые теплогенераторы, рекуператоры) Описание грузоподъемной техники и такелажного оборудования Выбор машин и механизмов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Перспективы развития монтажных работ систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и			

кондиционирования воздуха Средства коллективной защиты на строительных объектах Машины для земляных работ. Описание, применение, структура, схемы. Подъемно-транспортные машины. Описание, применение, структура, схемы Машины для буровых работ. Описание, применение, структура, схемы. Машины для свайных работ. Описание, применение, структура, схемы. Машины для бетонных и железобетонных работ. Описание, применение, структура, схемы. Машины для отделочных работ. Описание, применение, структура, схемы. Машины дорожные. Описание, применение, структура, схемы. Машины ручные. Описание, применение, структура, схемы. Проведение мониторинга номенклатуры инструментов, механизмов и приспособлений для монтажных работ. Рекомендуемые формы журналов учета тепловой энергии на источнике теплоты и у потребителя.		
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> - проведение входного контроля рабочей документации и материалов. - составление технологических карт с привязкой к реальному объекту. - выбор и использование инструментов и приспособлений для ведения монтажных работ. - изготовления и доставки заготовок на объект. - выполнение монтажных работ на объектах: прокладка трубопроводов и монтаж оборудования и узлов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. - установка санитарных приборов. - проведение контроля качества монтажа. - оформление документации контроля качества монтажа трубопроводов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. - подготовка документации к сдаче систем в эксплуатацию. - участие в проведении сдачи объекта в эксплуатацию. 	180	
Всего	852	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: производства работ, экономики, организации и управления, безопасности жизнедеятельности и охраны труда, сварки и резки металлов, инженерной графики; лабораторий: информационные технологии в профессиональной деятельности, материаловедение; слесарных; сварочных и заготовительных мастерских.

Оборудование учебных кабинетов:

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха);
- рабочее место преподавателя;
- электронное методическое пособие;
- комплект приборов, инструментов в соответствии с содержанием программы.

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор или мультимедийная доска;
- фото или/и видео камера;
- web-камера.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- модели и макеты систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- сантехнические приборы;
- тренажеры по монтажу санитарно-технических приборов;
- технические средства, в том числе аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарная:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Сварочная:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- сварочное оборудование;
- приспособления;
- заготовки;
- средства индивидуальной защиты сварщика.

3. Заготовительная:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: токарные, сверлильные, заточные;
- наборы инструментов;
- заготовки.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно и учебную практику, которую рекомендуется проводить на строительных объектах.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Афанасьева Р. Ф., Константинов Е. И. Вентиляция. Оборудование и технологии [Текст]: учебно-практическое пособие. – М.: Стройинформ, 2007.
2. Минина В. Е. Монтаж, эксплуатация и сервис вентиляции и кондиционирования воздуха [Текст]: учебное пособие. – СПб.: Профессия, 2007.
3. Орлов К. С. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования [Текст]: учебник. – М.: Академия, 2010, 386с.
4. Дунаева Г.И., Беляева Т.А. Лабораторный практикум по технологии санитарно-технических работ Москва «Высшая школа» 158с.

Дополнительные источники:

1. Ананьев В. А., Балугева Л. Н. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика [Текст]: учебное пособие. – М.: Евроклимат, 2005.
2. Белецкий Б. Ф. Справочник сантехника [Текст]: справочное пособие. – М.: Феникс, 2007.
3. Белецкий Б. Ф. Санитарно-техническое оборудование зданий (монтаж, эксплуатация, ремонт) [Текст]: учебное пособие для студентов строительных вузов, техникумов и колледжей. – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2002.
4. Белова Е. М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях [Текст]: учебник. – М.: Евроклимат, 2006.

5. Белова Е. М. Системы кондиционирования воздуха [Текст]: учебное пособие. – М.: Техносфера: ЗАО «Евроклимат», 2006.
6. Богданов Р. А. , Малькова Е. П. «Методические рекомендации по выполнению курсового проектирования по междисциплинарному курсу МДК 01.01 «Реализация технологических процессов монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха», ГБОУ КИГМ № 23, Москва 2014
7. Новиков М. Н., Шаповалов А. В., Овсянник А. В. «Вентиляция и кондиционирование. Курс лекции», Гомель 2011
8. Савельев А. А. «Отопление дома. Расчет и монтаж систем», Аделант, Москва 2013
9. Шияев М. И., Хромова Е. М., Дорошенко Ю. Н. «Типовые примеры расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха», Томск, ТГАСУ, 2012
10. СНиП Ш-4-80* Техника безопасности в строительстве.
11. Пособие к СНиП 3.05.01-85. Пособие по производству и приемке работ при устройстве систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
12. Строительные нормы и правила СНиП 2.04.05-91* «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
13. ПК – ТехЭксперт, СНиП 12-01-2004
14. ВСН 48-96 Ведомственные строительные нормы по монтажу систем внутренней канализации и водостоков из ПВХ труб в жилых и общественных зданиях МОСКВА – 1997
15. ГОСТ Р 53672-2009 Арматура трубопроводная Москва Стандартиформ 2010
16. ГОСТ 21.1101-2009 Система проектной документации для строительства основные требования к проектной и рабочей документации
17. ГОСТ 21.602- 2003 система проектной документации для строительства правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования
18. ОСТ 36-119-85 вентиляция и кондиционирование воздуха. Построение, содержание и оформление документов рабочего проекта
19. СТО НОСТРОЙ 2.33.52-2011 Стандарт организации организация строительного производства организация строительной площадки
20. СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии
21. СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий
22. СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
23. СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения
24. СНиП 2.04.07-86* Тепловые сети
25. СП 73.13330.2012 Внутренние санитарно-технические системы зданий. Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85 2013-01-01
27. 26-02 ТК «Технологическая карта на погрузочно-разгрузочные работы с использованием автомобильных кранов»

- 28.65-04 ТК «Технологическая карта на монтаж внутренних систем водоснабжения жилых и общественных зданий»
- 29.66-04 ТК «Технологическая карта на монтаж внутренних водостоков из пластмассовых труб в жилых и общественных зданиях»
- 30.76-04 ТК «Технологическая карта на монтаж внутренних систем канализации из пластмассовых труб в жилых и общественных зданиях»
- Интернет-ресурсы:
- 31.Крепеж для вентиляции [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.tdrusmetiz.ru
- 32.Техновент-Вентиляция и кондиционирование [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.technovent42.ru
- 33.Испытание и маркировка узлов [Электронный ресурс-Режим доступа: [www://shkval-antikor.ru/mess659.htm](http://www.shkval-antikor.ru/mess659.htm)
- 34.Заготовительные работы. Заводов монтажных заготовок. Производственная база монтажной организации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www:// http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-112-santehnika/79.htm](http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-112-santehnika/79.htm)
35. Испытание и маркировка узлов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www:// http://shkval-antikor.ru/mess659.htm](http://www.shkval-antikor.ru/mess659.htm)
- 36.Монтажное проектирование внутренних санитарно-технических систем [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www:// http://www.stroitelstvonev.ru/1/sanitarno-tehnicheskie_montage_1.shtm](http://www.stroitelstvonev.ru/1/sanitarno-tehnicheskie_montage_1.shtm)
- 37.ВСН 489-86 Состав и оформление монтажных чертежей внутренних санитарно-технических систем [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www:// http://www.gosthelp.ru/text/VSN48986Sostavioformlenie.html](http://www.gosthelp.ru/text/VSN48986Sostavioformlenie.html)
- 38.Практическое пособие по контролю качества строительно- монтажных [Электронный ресурс] <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293841/4293841780>
- 39.Работы нулевого цикла для промышленных и гражданских зданий [Электронный ресурс] <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-129-tehnologia/22.htm>
40. Увязка технологии строительного производства с монтажом сантехнических систем.[Электронный ресурс] . - Режим доступа. http://studopedia.ru/7_173989_uvyazka-tehnologii-stroitelnogo-proizvodstvas-montazhom-sanitarno-tehnicheskikh-sistem.html
- 41.Сайт Охрана труда и техника безопасность [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://иванов ам.рф/ot_tb/ot_tb.html
42. Состав монтажных чертежей и календарных планов [Электронный ресурс] http://otherreferats.allbest.ru/construction/00115904_0.html
- 43.Календарный план график [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://sevak-world.web-box.ru/construction/grafik>
- 44.Организационные формы (способы) ведения строительных работ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.constructiontechnology.ru/2/organiz.php>

45. Методы проведения монтажных работ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://msd.com.ua/mashiny-i-apparaty-pishhevyxproizvodstv/metody-provedeniya-montazhnyx-rabot/>
46. Обязанности мастера [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Источник: <http://for-engineer.info/13/obyazannosti-mastera.html>
47. Производственные бригады и звенья [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.stroitelstvnew.ru/elektromonter/proizvodstvennye-brigady.shtml>
48. Энергосберегающие системы отопления частного дома [Электронный ресурс] http://aquarmnt.com/otoplenie/alt_otoplenie/energoberegayushhee-otoplenie-chastnogodoma.html, свободный
49. Использование вторичных энергетических ресурсов [Электронный ресурс] http://studopedia.ru/6_173070_ratsionalnoeispolzovanie-materialnih-resursov.html

Интернет-ресурсы:

1. Изыскание, проектирование, строительство. Режим доступа: <http://www.niimk.ru>, свободный.- Загл. с экрана
2. Информационные технологии. Режим доступа: <http://www.stu.ru/inform>, свободный.- Загл. с экрана
3. Компьютерная графика - электронная библиотека - Режим доступа <http://iboo.ru/comp-multimedia.htm>, свободный.- Загл. с экрана

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Профессиональный модуль «Организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» является частью основной профессиональной образовательной программы. Для его успешного освоения необходимо параллельно изучать дисциплины общепрофессионального цикла: высшая математика, основы строительного производства, материалы и изделия сантехнических устройств и систем обеспечения микроклимата. Знания, полученные при изучении профессионального модуля, являются базовыми при освоении профессиональных модулей: Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, Организация и контроль работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Профессиональный модуль рекомендуется изучать на втором курсе.

Оборудование учебного кабинета, лаборатории должно обеспечивать условия для приобретения профессиональных компетенций, практического опыта, знаний, умений. Для изложения теоретической части модуля желательно использовать мультимедиа проектор, компьютер, видеофильмы, лекции-презентации. При выполнении практических работ необходимо применять комплект приборов, инструментов, комплект бланков технологической документации в соответствии с содержанием программы.

Для оценки степени усвоения студентами учебного материала модуля предполагается проведение систематического текущего контроля различных форм. Для успешного освоения материала модуля необходимы методические и учебные пособия, методические указания по всем видам деятельности студента, в том числе позволяющие изучать материал дистанционно, с использованием компьютерных технологий. Студенты должны иметь доступ к информационным ресурсам, рекомендованным данной программой, в том числе к сети Интернет.

Учебную практику планируется проводить на полигоне и в строительных предприятиях. Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

Производственную практику рекомендуется проводить в конце изучения всех разделов.

После реализации всей учебной нагрузки модуля проводится итоговый квалификационный экзамен.

При выполнении самостоятельной работы, практических работ, в период подготовки к экзамену студентам оказывается консультативная помощь. Консультации могут быть как групповые, так и индивидуальные. Объем часов на консультации устанавливается в соответствии с учебным планом специальности.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» и специальности 270839 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции. Опыт деятельности в организациях в соответствующей профессиональной сфере желателен, обязательна стажировка в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты с высшим профессиональным образованием соответствующего профиля, преподаватели междисциплинарных курсов модулей.

Мастера: наличие высшего или среднего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» и специальности 270839 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции. Опыт деятельности, в организациях соответствующей профессиональной сферы, является обязательным. Обязательна стажировка в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к монтажу	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение технологии изготовления и сборки узлов и деталей трубопроводов; - точность и грамотность построения монтажных чертежей; - точность и грамотность оформления технологической документации при подготовке объекта к монтажу; 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения практического задания;
Организовывать и выполнять монтаж систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	<ul style="list-style-type: none"> - составление календарных планов графиков производства работ выполнено согласно требованиям нормативно-справочной литературы; - аргументированность выбора оборудования, оснастки, инструментов и приспособлений; - соблюдение технологии монтажа систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; - соблюдение требований охраны труда при производстве монтажных работ в соответствии с требованиями охраны труда; 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка на практическом занятии; - оценка за защиту комплексного курсового проекта;
Организовывать и выполнять производственный контроль	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение требований качества монтажа; 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение

качества монтажных работ.	- аргументированность выбора способа испытаний систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; - точность и грамотность оформления документации по результатам проведенного контроля качества монтажа;	практической работы;
Выполнять пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	- соблюдение технологии проведения пусконаладочных работ систем; - точность и грамотность оформления технологической документации при выполнении пусконаладочных работ	- оценка за выполнение практической работы;
Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	- грамотное взаимодействие с работниками в рамках подразделения; - умение организовывать работу бригады по монтажу систем с соблюдением правил по охране труда	- оценка за результат практических работ.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
---	--	---

<p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<ul style="list-style-type: none"> - участие в конференциях, в конкурсах профессионального мастерства; - показ высоких результатов обучения по дисциплинам профессионального цикла, учебным и технологическим практикам. 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за участием в конференциях, конкурсах; - содержание «Портфолио»; - оценка за результат выполнения практических и лабораторных работ; - характеристики с практик; - характеристики с места прохождения практик;
<p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области монтажа инженерных сетей; - соответствие самооценки обучающихся в области эффективности и качества выполнения профессиональных задач оценке экспертов; 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение и оценка за результат выполнения практических работ; - мониторинг и рейтинг выполнения работ по учебной практике; - соблюдение сроков выполнения заданий преподавателя.