

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ МАШИНОСТРОЕНИЯ
ИМ. Н.П.ТРАПЕЗНИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ ИТМ
О.В.Ивкин
15.06.2014 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02. «Монтаж систем вентиляции,
кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации»**

2016 г.

Рабочая программа профессионального модуля составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по профессии 270839.01 Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. N 660 (в действующей редакции).

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум машиностроения им. Н.П.Трапезникова»

Составители:

А.Н. Азовкина, заместитель директора по МР.

РАССМОТРЕНА

на заседании ЦК сварочного производства
и строительных профессий

Протокол _____ от _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Монтаж систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии **08.01.14 Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования**. Программа направлена на частичное освоение основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Монтаж систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 2.1. Выполнять подготовительные работы к монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.
- 2.2. Выполнять укрупнительную сборку вентиляционного оборудования, воздухопроводов.
- 2.3. Выполнять монтаж вентиляционного оборудования и воздухопроводов.
- 2.4. Выполнять техническое обслуживание, эксплуатацию и ремонт вентиляционных систем.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 270839.01 Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. N 660, Примерной основной профессиональной образовательной программы, прошедшей экспертизу в ФГАУ "ФИРО" и рекомендованной для разработки основных профессиональных образовательных программ в образовательных учреждениях, реализующих ФГОС начального профессионального образования по профессии 270839.01 Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования (Протокол заседания Президиума Экспертного совета по профессиональному образованию ФГАУ "ФИРО" № 5 от 26.06.2012), учебного плана ГБПОУ ИТМ, утв. приказом № 154-ОД от 31.05.2017.

Программа профессионального модуля может быть использована для подготовки специалистов в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников строительной отрасли по профессии: 14621 Монтажник санитарно-технических систем и оборудования.

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

С целью частичного овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями (без получения квалификации «монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации») обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

уметь:

- выполнять простые работы при монтаже систем и оборудования вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- выполнять слесарные работы;
- натягивать сетки по стержням и крючьям рамок, ячеек масляных фильтров и каркасов насадок;
- выполнять укрупнительную сборку узлов при помощи ручных и механизированных инструментов;
- собирать фланцевые и бесфланцевые соединения вентиляционных деталей и оборудования при помощи электрического и пневматического оборудования;
- проводить включение и отключение оборудования и систем;
- осуществлять контроль параметров во время работ;
- поддерживать эксплуатационные параметры работающего оборудования;
- своевременно обнаруживать неисправности в работе обслуживаемого оборудования;
- предупреждать аварии и поломки;
- проводить техническое обслуживание и ремонт согласно технологическим картам;
- самостоятельно разбираться в схемах;
- подготавливать к работе оборудование, инструменты, приспособления и содержать их в надлежащем состоянии;
- пользоваться инструментом, приспособлениями и контрольно-измерительными приборами;
- пользоваться специальными средствами защиты.

знать:

- основные детали и узлы систем и оборудования вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- правила строповки и перемещения грузов;
- назначение слесарных инструментов;
- способы соединения вентиляционных деталей;
- способы укрупнительной сборки узлов;
- правила пользования механизированным инструментом;
- типы креплений воздуховодов и фасонных частей;
- простые такелажные приспособления и правила пользования ими;
- условные обозначения, применяемые в монтажных проектах;
- устройство электрического и пневматического инструмента и правила пользования им.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 150 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 100 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 50 часов;

учебная и производственная практика не предусмотрена.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **монтаж систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять подготовительные работы к монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.
ПК 2.2.	Выполнять укрупнительную сборку вентиляционного оборудования, воздуховодов.
ПК 2.3.	Выполнять монтаж вентиляционного оборудования и воздуховодов.
ПК 2.4.	Выполнять техническое обслуживание, эксплуатацию и ремонт вентиляционных систем.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
ПК 2.1.	Раздел 1. Выполнение подготовительных работ при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации	29	20	6	9	-	-
ПК 2.2.	Раздел 2. Выполнение крупнительной сборки вентиляционного оборудования, воздуховодов	18	12	6	6	-	-
ПК 2.3.	Раздел 3. Выполнение монтажа вентиляционного оборудования и воздуховодов	80	52	20	28	-	-
ПК 2.4.	Раздел 4. Выполнение технического обслуживания, эксплуатации и ремонта вентиляционных систем	23	16	8	7	-	-
	<i>Всего:</i>	150	100	40	50	-	-

3.2. Календарно-тематический план и 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		Объем часов	Уровень освоения
	№, тема урока	Содержание учебного материала		
3 курс 5 семестр			101	
Раздел 1. Выполнение подготовительных работ при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации			29	
МДК.02.01. Монтаж систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации			29	
Тема 1.1. Слесарно-заготовительные работы	1. Основные детали и узлы систем и оборудования вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации	Основные детали и узлы систем и оборудования вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации	1	1
	2. Выполнение слесарных работ.	Выполнение слесарных работ. Виды и назначение слесарных инструментов.	1	2
	3-4. Изготовление металлических воздуховодов.	Изготовление металлических воздуховодов. Наличие монтажного проекта. Способы соединения воздуховодов (спирально-замковые или прямошовные на фальцах, спирально-сварные или прямошовные на сварке, панельные). Способы соединения элементов фасонных частей между собой. Установка фланцев на воздуховоде. Изготовление регулирующих приспособлений (шиберы, дроссель-клапаны, заслонки, регулирующие органы воздухораспределителей и др.) Комплектация заготовок деталями и средствами крепления.	2	2
	5-6. Правила изготовления воздуховодов.	Правила изготовления воздуховодов. Правила изготовления воздуховодов из листового материала различной толщины. Правила изготовления воздуховодов диаметром более 400мм (установка ребер жесткости зигом, заклепки).	2	2
	7-8. Практическое занятие. Выполнение слесарной обработки материалов.	Выполнение слесарной обработки материалов: разметка, рубка, резка, правка, гибка, опилование металла, сверление.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	4	

		Изучение разделов и подготовка рефератов: - правила изготовления металлических воздуховодов. (СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы); - станки, оборудование и инструменты, применяемые для изготовления воздуховодов; - инструменты, применяемые при монтаже санитарно-технических устройств.		
Тема 1.2. Подготовительные работы перед монтажом вентиляционных систем, систем кондиционирования воздуха и систем аспирации	9. Подготовительные работы перед монтажом: начальный этап подготовки.	Начальный этап подготовки. Ознакомление с рабочим проектом. Разработка ППР, монтажного проекта (монтажные схемы, эскизы ненормализованных деталей, чертежи совмещения с другими коммуникациями, указания о сборке деталей в транспортабельные блоки).	1	2
	10-11. Выполнение общестроительных работ	Выполнение общестроительных работ. Монтаж стен, междуэтажных перекрытий, строительных конструкций вентиляционных камер, устройство полов и фундаментов в местах установки оборудования, монтаж кронштейнов и опор, нанесение на стены вспомогательных отметок – отметки покрытия пола плюс 500 мм.	2	2
	12-13. Выполнение общестроительных работ	Оштукатуривание стен в местах прокладки воздуховодов и установки оборудования. Обеспечение возможности включения электроинструментов, электросварочных аппаратов на расстоянии не более 50 м один от другого. Выполнение мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ.	2	2
	14. Строповка и перемещение грузов	Строповка и перемещение грузов. Правила строповки и перемещения грузов.	1	2
	15-16. Готовность объекта к монтажу.	Готовность объекта к монтажу. Оформление акта готовности и подписание его представителями генерального подрядчика и организацией, производящей монтажные работы.	2	2
	17. Практическое занятие. Чтение схем вентиляции монтажного проекта.	Чтение схем вентиляции монтажного проекта.	1	
	18. Практическое занятие. Подготовка к работе оборудования, инструментов, приспособлений.	Подготовка к работе оборудования, инструментов, приспособлений.	1	
	19-20. Практическое занятие. Составление технологической карты выполнения подготовительных работ.	Составление технологической карты выполнения подготовительных работ перед монтажом вентиляционных систем, систем кондиционирования воздуха и систем аспирации.	2	
Самостоятельная работа обучающихся:	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	5		
		Изучение разделов и подготовка рефератов:		

		<ul style="list-style-type: none"> - состав проектов наружных и внутренних санитарно- технических систем; - состав чертежей систем вентиляции воздуха, ППР; - правила безопасности труда при производстве монтажных работ; - способы соединения воздуховодов; - заготовительные работы; - подготовительные работы перед монтажом; - правила монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха. 		
Раздел 2. Выполнение укрупнительной сборки вентиляционного оборудования, воздуховодов			18	
МДК.02.01. Монтаж систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации			18	
Тема 2.1 Централизованная заготовка унифицированных узлов и деталей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации	21-22. Централизованная заготовка унифицированных узлов и деталей. Укрупненная сборка.	Место заготовки и укрупненной сборки – заводы и ЦЗМ. Цель укрупненной сборки – удешевление и сокращение сроков монтажа. Укрупненные узлы длиной 25...30 м (из прямых и фасонных частей). Узлы размерами 12х24 м для монтажа на высоте. Требования к укрупненным блокам. Способы маркировки деталей.	2	2
	23. Первая группа узлов и деталей	Первая группа узлов и деталей (стандартизированные элементы) – дефлекторы, шиберы, вытяжные и приточные решетки, приточные насадки, виброоснования, крепления, фланцы и пр.	1	2
	24. Вторая группа узлов и деталей	Вторая группа узлов и деталей – воздуховоды, фасонные части, гибкие вставки, нестандартные крепления и пр.	1	2
	25-26. Способы монтажа с применением укрупнительной сборки	Способы монтажа с применением укрупнительной сборки. Прокладка воздуховодов под перекрытием зданий, на наружных стенах, эстакадах, в межферменном пространстве. Монтаж узлов вертикальных воздуховодов.	2	2
	27-28. Практическое занятие. Изготовление маркировочного знака с соблюдением размеров согласно нормам.	Изготовление маркировочного знака с соблюдением размеров согласно нормам.	2	
	29-30. Практическое занятие. Выполнение соединения «Одинарный лежащий фалец» на листовом металле.	Выполнение соединения «Одинарный лежащий фалец» на листовом металле.	2	
	31-32. Практическое занятие. Составление технологической карты выполнения укрупненного узла.	Составление технологической карты выполнения укрупненного узла из прямых и фасонных деталей воздуховодов круглого или прямоугольного сечения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, со-	6	

		<p>ставленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Изучение разделов и подготовка рефератов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное оборудование и инструменты, применяемое в ЦЗМ для заготовительных работ по вентиляции; - состав технической документации (рабочий проект, смета работ, ППР); - особенности монтажа укрупненными блоками; - оборудование, применяемое на монтаже систем вентиляции, кондиционирования; - группы и детали стандартизированных элементов систем вентиляции и кондиционирования; - централизованная заготовка унифицированных узлов и деталей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; - современные методы монтажа воздуховодов; - порядок проведения монтажных работ и оборудование, применяемое при производстве монтажных работ 		
Раздел 3. Выполнение монтажа вентиляционного оборудования и воздуховодов			80	
МДК.02.01. Монтаж систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации			80	
Тема 3.1 Устройство систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации	33-34. Устройство систем вентиляции.	Устройство систем вентиляции. Назначение и классификация систем вентиляции. Конструктивные особенности естественной и механической вентиляции. Оборудование вентиляционных систем и его размещение.	2	2
	35. Устройство систем кондиционирования.	Устройство систем кондиционирования. Назначение и принцип работы систем кондиционирования воздуха. Классификация систем кондиционирования воздуха. Способы охлаждения, нагрева, осушения и увлажнения воздуха.	1	2
	36. Конструктивные особенности центральных и автономных систем кондиционирования воздуха.	Конструктивные особенности центральных систем кондиционирования воздуха и местных, автономных систем кондиционирования. Зарубежные системы климатического контроля (воздушные, воздушно-водяные, водяные, системы непосредственного охлаждения).	1	2
	37. Устройство систем пневмотранспорта.	Устройство систем пневмотранспорта. Определение. Область применения пневмотранспорта. Принцип работы. Схемы и оборудование наружных пневмотранспортных установок.	1	2
	38. Устройство систем аспирации.	Устройство систем аспирации. Определение. Принцип работы. Виды пылей.	1	2

		Устройство аспирационных систем. (Пылеприемники, воздухопроводы, пылеуловители, вентиляторы, регулирующие устройства, элементы автоматизации)		
	39-40. Практическое занятие. Чтение схем систем вентиляции.	Чтение схем систем вентиляции.	2	
	41-42. Практическое занятие. Чтение схем систем кондиционирования.	Чтение схем систем кондиционирования.	2	
	43-44. Практическое занятие. Чтение схем систем пневмотранспорта и аспирации.	Чтение схем систем пневмотранспорта и аспирации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Изучение разделов и подготовка рефератов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - монтаж систем оборудования вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; - устройство систем оборудования вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; - автоматизация нагревательных приборов, водоразборной арматуры; - ведение монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации с соблюдением норм и правил; - подготовительные работы перед монтажом вентиляционных систем; 	6	
Тема 3.2 Правила монтажно-сборочных работ согласно СНиП	45-46. Вентиляция и кондиционирование. Порядок монтажа воздухопроводов и технологического оборудования.	Вентиляция и кондиционирование. Порядок монтажа воздухопроводов и технологического оборудования. Порядок монтажа воздухопроводов при транспортировании увлажненного воздуха. Установка прокладок между фланцами. Применение герметизирующих материалов. Порядок установки крепежных деталей.	2	2
	47-48. Монтаж воздухопроводов.	Крепление воздухопроводов. Соответствие рабочей документации. Соблюдение расстояний между креплениями (в зависимости от диаметра воздухопровода). Порядок крепления хомутов на воздухопроводах. Предел отклонений. Правила крепления воздухопроводов, установки гибких вставок. Правила крепления раструбных воздухопроводов. Правила транспортировки и складирования асбестоцементных коробов. Монтаж раструбных и муфтовых воздухопроводов. Правила монтажа воздухопроводов из полимерных материалов.	2	2
	49. Монтаж вентиляторов с электродвигателями	Правила монтажа вентиляторов с электродвигателями. Монтаж радиальных вентиляторов на жестком основании и на металлоконструкциях. Соблюдение зазора между кромкой переднего диска рабочего колеса и кромкой входного патрубка. Установка электродвигателя. Защита всасывающих отверстий вентиляторов. Натягивание фильтрующего материала на фильтрах.	1	2

	50. Установка кондиционеров.	Установка кондиционеров. Соблюдение горизонтальности. Отсутствие вмятин, перекосов и наклонов.	1	2
	51-52. Практическое занятие. Составление технологической карты сбора узлов системы вентиляции.	Составление технологической карты сбора узлов системы вентиляции с установкой прокладки, крепежных деталей.	2	
	53-54. Практическое занятие. Составление технологической карты установки кондиционеров.	Составление технологической карты установки кондиционеров.	2	
	55-56. Практическое занятие. Составление технологической карты монтажа воздуховодов.	Составление технологической карты монтажа воздуховодов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Изучение разделов и подготовка рефератов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав схемы системы вентиляции, ее чтение; - состав работ, которые должны быть выполнены перед началом монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Составление акта готовности; - централизованная заготовка унифицированных узлов и деталей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; - устройство систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; - детали и оборудование систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; 	6	
Тема 3.3 Порядок монтажа и проведение испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха	57-58. Порядок монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Способы ведения работ. В соответствии с проектом, строительными нормами и правилами (СНиП), ППР, правила безопасности с соблюдением противопожарных и санитарных требований (последовательный, параллельный, поточный). Работа групп подготовки производства (разработка монтажных чертежей; производство натуральных замеров; оформление заказов на изделия, детали и узлы; координация заказов на воздуховоды). Создание отдельных бригад по монтажу систем вентиляции.	2	2
	59-60. Состав ППР. Последовательность операций монтажа.	Состав ППР. Последовательность операций монтажа оборудования и воздуховодов. Применение современных приемов монтажа. Машины и оборудование, применяемые для монтажа воздуховодов. Календарный план производства монтажных работ с определением сроков и графиков движения рабочей силы.	2	2
	61-62. Технологические карты особо сложных узлов и систем	Технологические карты особо сложных узлов и систем. Схемы подъема грузов. Выкопировка из генплана с нанесением транспортных путей. Места расположе-	2	2

		ния кранов, площадок для хранения воздухопроводов и оборудования. График поставки изделий и заготовок. Заказы на изготовление воздухопроводов и прочих изделий. Утверждение главным инженером, согласование с генеральным подрядчиком и дирекцией строящегося предприятия.		
	63-64. Проведение испытаний систем вентиляции кондиционирования воздуха	Испытания. Проверка соответствия фактического исполнения систем вентиляции и кондиционирования воздуха проекту и требованиям раздела 4 СНиП 3.05.01-85. Проверка на герметичность. Акт освидетельствования скрытых работ. Испытание (обкатка на холостом ходу) и составление акта индивидуального испытания оборудования. Проверка равномерности прогрева теплообменных аппаратов. Регулировка до достижения проектных параметров. Проверка действия вытяжных систем естественной вентиляции. Оформление паспорта на вентиляционные системы. Допускаемые отклонения показателей воздуха (10%). При комплексном опробовании: опробование одновременно работающих систем; опробование систем защиты, блокировки, сигнализации и управления оборудованием; замеры уровней звукового давления в расчетных точках.	2	2
	65-66. Практическое занятие. Приемы монтажа воздухопроводов, вентиляторов, калориферов, фильтров, клапанов.	Приемы монтажа воздухопроводов, вентиляторов, калориферов, фильтров, клапанов.	2	
	67-68. Практическое занятие. Заполнение акта индивидуального испытания, паспорта вентиляционной системы	Заполнение акта индивидуального испытания, паспорта вентиляционной системы (приложения 1, 2 СНиП 3.05.01-85)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Изучение разделов и подготовка рефератов: - современные приемы монтажа воздухопроводов; - мероприятия по охране труда; - документы, предоставляемые при сдаче систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; - контрольно-измерительные приборы; - характеристики воздушной среды помещений; - воздухообмен в помещениях; - воздухораспределение в зданиях;	6	
3 курс 6 семестр			49	
Тема 3.4. Приборы измерения	69. Классификация контрольно-измерительных приборов	Классификация контрольно-измерительных приборов: по основным измеряемым параметрам (температура, влажность, давление, расход); по назначению (обще-	1	2

и контроля, используемые в системах отопления, вентиляции и кондиционирования		промышленные, лабораторные, образцовые).		
	70-71. Приборы для измерения температуры	Приборы для измерения температуры (термометры жидкостные, термопреобразователи, пирометры излучения).	2	2
	72-73. Приборы для измерения давления	Приборы для измерения давления (барометры, манометры, мановакуумметры, вакуумметры U-образные манометры, пневмометрическая трубка).	2	2
	74-75. Приборы для измерения расходов газов и жидкостей, скоростей воздуха	Приборы для измерения расходов газов и жидкостей, скоростей воздуха (чашечные анемометры, кататермометр, термоанемометр, и др.). Механические расходомеры.	2	2
	76. Приборы для измерения влажности воздуха	Приборы для измерения влажности воздуха (психрометр, термовлагомеры и датчики влажности, автоматические гигрометры).	1	2
	77-78. Приборы и средства контроля наличия вредных веществ и пыли в воздухе. Приборы для измерения тепловых потерь.	Приборы и средства контроля наличия вредных веществ и пыли в воздухе Хроматографы, индикаторы, переносные универсальные газоанализаторы, фотометр. Приборы контроля запыленности (ПКЗВ-906), автоматизированная система контроля чистоты воздуха и газов (АСКЧВГ). Приборы для измерения тепловых потерь (ИТП-6, актинометр)	2	2
	79-80. Практическое занятие. Выполнение замеров температуры, давления, влажности, скорости воздуха.	Выполнение замеров температуры, давления, влажности, скорости воздуха в системах отопления, вентиляции и кондиционирования.	2	
Тема 3.5. Мероприятия по охране труда при монтаже и эксплуатации систем и оборудования вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации	81-82. Мероприятия по охране труда	Правила ведения верхолазных работ. Возраст (не моложе 18 и не старше 60). Индивидуальные средства защиты (каска, предохранительные пояса). Использование грузоподъемных средств. Удостоверения на такелажные, стропальные работы.	2	2
	83-84. Практическое занятие. Использование индивидуальных средств защиты.	Использование индивидуальных средств защиты: касок, предохранительного монтажного пояса.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Изучение разделов и подготовка рефератов: - понятие аварийной вентиляции; - системы контроля микроклимата; - энергосбережение при проектировании и эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования; - рабочие чертежи и испытание систем вентиляции; - оборудование приточных установок; - оборудование вытяжной вентиляции; - монтажный инструмент, приспособления и оснастка для монтажных работ	5	
Раздел 4.			23	

Выполнение технического обслуживания, эксплуатации и ремонта вентиляционных систем				
МДК.02.01. Монтаж систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации			22	
Тема 4.1. Порядок проведения испытаний систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации	85-86. Испытание и ввод в эксплуатацию систем вентиляции, кондиционирования воздуха	Общие положения по испытанию и вводу в эксплуатацию систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Соблюдение нормативных температурно-влажностных параметров воздушной среды у потребителей, проектного воздухообмена в помещениях.	2	2
	87-88. Эксплуатация систем вентиляции, воздушного отопления, кондиционирования	Эксплуатация систем вентиляции, воздушного отопления, кондиционирования. Периодичность осмотров и испытание на эффективность работы установок и соответствие их паспортным и проектным данным. (не реже 1 раз в 2 года).	2	2
	89-90. Процесс испытаний	Процесс испытаний (производительность, полный и статический напор вентиляторов, частота вращения вентиляторов и электродвигателей; установленная мощность и фактическая нагрузка электродвигателей; распределение объемов воздуха и напоры по отдельным ответвлениям воздухопроводов, а также в концевых точках всех участков; температура и относительная влажность приточного и удаляемого воздуха; производительность калориферов по теплоте; температура обратной сетевой воды после калориферов при расчетном расходе и температуре сетевой воды в подающем трубопроводе, соответствующей температурному графику; гидравлическое сопротивление калориферов при расчетном расходе теплоносителя; температура и влажность воздуха до и после увлажнительных камер; коэффициент улавливания пыли фильтров; наличие подсоса или утечки воздуха в отдельных элементах установки (воздуховодах, фланцах, камерах, фильтрах и т.п.)	2	2
	91-92. Виды работ в процессе эксплуатации.	Виды работ в процессе эксплуатации. Осмотр оборудования систем, приборов автоматического регулирования, КИПиА, арматуры, конденсатоотводчиков. Проверка исправности КИПиА, приборов автоматического регулирования по графику. Ведение ежедневного контроля за температурой, давлением теплоносителя, воздуха до и после калорифера, температурой воздуха помещений в контрольных точках с записью в оперативном журнале. Проверка исправностей запорно-регулирующей арматуры, замена прокладок фланцевых соединений. Замена масла в масляном фильтре, очистка фильтрующего материала или его замена. Очистка калорифера пневматическим способом (сжатым воздухом), а при слежавшейся пыли – гидропневматическим способом или продувкой паром. Очистка перед отопительным сезоном. Очистка внутренних частей воздухопроводов. Очистка защитных сеток на жалюзи забора наружного воздуха перед вентилятором. Испытание на прочность и плотность калориферов систем вентиляции.	2	2

	93-94. Практическое занятие. Балансировка рабочего колеса вентилятора.	Балансировка рабочего колеса вентилятора.		
	95-96. Практическое занятие. Замеры скорости воздуха в воздуховоде.	Замеры скорости воздуха в воздуховоде.		
	97-98. Практическое занятие. Составление технологической карты очистки калориферов от пыли.	Составление технологической карты очистки калориферов от пыли.		
	99-100. Практическое занятие. Эксплуатация систем вентиляции, воздушного отопления, кондиционирования.	Эксплуатация систем вентиляции, воздушного отопления, кондиционирования.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Изучение разделов и подготовка рефератов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - испытание сетей воздухопроводов, оборудования; - зависимость эффективности работы оборудования различных направлений промышленности от параметров воздуха помещений; - новейшие виды оборудования, применяемые в системах вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; - принцип работы установки кондиционирования воздуха; - организации, занимающиеся эксплуатацией и ремонтом систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Производственные кадры, требования к персоналу; - техническое обслуживание и ремонт. Виды ремонтов; - безопасная эксплуатация (пожарная безопасность, предупреждение и ограничение вредных воздействий на окружающую среду загрязняющих веществ). 	7	
Всего:			150	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.

Оборудование учебного кабинета монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект инструментов и приспособлений для выполнения монтажных вентиляционных работ;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- образцы воздуховодов и фасонных деталей из различных материалов;
- приборы КИП для измерения параметров воздуха;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов;
- учебные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением по предмету и мультимедиапроектор.

Реализация программы модуля не предполагает организацию учебной и производственной практики.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. К.С.Орлов. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов. Москва. ИНФРА-М, 2014
2. К.С.Орлов. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата. Учебник. Москва. ИНФРА-М, 2014

Дополнительные источники:

1. К.С.Орлов. Монтаж санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования. Учебник. ИЦ Академия, 1999

Нормативные документы:

1. СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы.
2. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок.- М.: Энергосервис, 2003
3. СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование.- М.:ФГУП ЦПП, 2004

4. СНиП 10-01-2003 Система нормативных документов в строительстве
5. СНиП 23-01-99* Строительная климатология (с изменением №1)
6. СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений
7. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. - М.: ГУП ЦПП, 1996
8. ГОСТ 21.602-2003 Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования. – М.:ГУП ЦПП,02003

Электронные ресурсы:

1. Строительный информационный портал «stroitelstvo-new.ru». Раздел «Вентиляция». Форма доступа: www.stroitelstvo-new.ru
2. Интернет-сайт компании «ОВеКон». Кондиционеры. Вентиляция. Отопление. Форма доступа: www.ovecon.ru
3. Интернет-сайт компании «ИВИК». Системы вентиляции, кондиционирования, отопления. Форма доступа: www.ivik.ua

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы профессионального модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин: «Основы строительного производства», «Строительное черчение», «Электротехника», «Материаловедение». При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации индивидуальные и групповые.

Программа профессионального модуля обеспечивается учебно-методической документацией по междисциплинарным курсам модуля. Внеаудиторная работа сопровождается методическими рекомендациями по выполнению самостоятельной работы и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация программы модуля обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, укомплектованным печатными и электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по данному модулю, изданной за последние 5 лет, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет, получают возможность оперативного обмена информацией с отечественными образовательными учреждениями и организациями

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего или среднего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и профессии Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечаю-

щих за освоение обучающимися профессионального цикла. Преподаватели должны проходить повышение квалификации, в том числе в виде стажировки в профильных организациях, не реже 1-го раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
2.1. Выполнять подготовительные работы при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации	Подбор приспособлений и инструментов выполняемым видам работ	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	Выполнение слесарной обработки материалов в соответствии требованиями строительных норм и правил (СНиП)	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
	Выполнение соединений воздуховодов из различных материалов в соответствии с требованиями строительных норм и правил (СНиП)	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
	Подбор необходимой документации для производства работ в соответствии с характером выполняемых работ и требованиями ГОСТ	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
	Выполнение переноса оборудования с проекта осей на место монтажа в соответствии с технологическими требованиями	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
	Чтение схем вентиляции из монтажного проекта согласно требованиям ЕСКД	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
	Разнесение приборов и оборудования к месту их монтажа в соответствии с технологическими требованиями	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
	Выполнение отделки участков стен в местах установки санитарно-технических приборов в соответствии с технологическими требованиями	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
	Разметка мест установки креплений и их установка в соответствии с технологическими требованиями	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
	Выполнение работ по пробивке отверстий для прокладки воздуховодов согласно проекту	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>

2.2. Выполнять укрупнительную сборку вентиляционного оборудования, воздухопроводов.	Организация рабочего места в соответствии с выполняемыми видами работ	Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии
	Выполнение укрупненной сборки в соответствии с ППР или исходя из конкретных условий монтажа	Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии
	Транспортировка и установка блоков в проектное положение в соответствии с их размерами и массой и технологическими требованиями	Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии
	Сохранение необходимой жесткости и прочности блока при подъеме и установке в соответствии с технологическими требованиями	Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии
	Включение в состав блоков всех необходимых деталей (фланцы, прокладочные материалы, средства крепления) в соответствии с рабочими чертежами	Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии
	Установка фланцев на воздухопроводах в соответствии с технологической документацией	Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии
	Комплектование воздухопроводов и фасонных деталей средствами крепления в соответствии с технологическими требованиями	Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии
	Подбор материалов и инструментов для слесарно-монтажных работ выполняемым видам работ	Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии
	Подача блоков воздухопроводов со сборочной площадки к месту монтажа в порядке очередности их монтажа и в соответствии с технологическими требованиями	Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии
2.3. Выполнять монтаж вентиляционного оборудования и воздухопроводов	Соблюдение техники безопасности при выполнении монтажных работ согласно требованиям строительных норм и правил (СНиП)	Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии
	Чтение вентиляционных чертежей в соответствии с их условными обозначениями	Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии
	Выполнение монтажа воздухопроводов в соответствии с технологической последовательностью	Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии
	Установка различных видов оборудования в соответствии с требованиями проекта и технологической последовательностью	Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии

	Определение очередности производства работ в условиях монтажа в соответствии с требованиями проекта и технологической последовательностью	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
	Проведение испытаний с замерами параметров воздуха в соответствии с требованиями строительных норм и правил (СНиП)	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
2.4. Выполнять техническое обслуживание, эксплуатацию и ремонт вентиляционных систем.	Проведение замеров параметров воздуха в системах вентиляции в соответствии с требованиями строительных норм и правил (СНиП)	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
	Определение неисправностей в работе вентиляционных систем исходя из конкретных условий их работы	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
	Выполнение замены воздухопроводов в соответствии с технологической последовательностью	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
	Выполнение очистки калориферов в соответствии с технологической последовательностью	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
	Выполнение замены масла и тканей в фильтрах воздуха в соответствии с технологической последовательностью	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>
	Выполнение замены гибких вставок в соответствии с технологической последовательностью	<i>Экзамен Экспертная оценка на практическом занятии</i>

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Активность, инициативность в процессе освоения программы модуля	<i>Социологический опрос. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</i>
	Эффективность и качество выполненной самостоятельной работы.	<i>Социологический опрос. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</i>
	Участие в конкурсах профессио-	<i>Наблюдение с фиксацией фактов.</i>

	нального мастерства, выставках-ярмарках, мастер-классах и т.п.	
	Систематичность в изучении дополнительной, справочной литературы, периодических изданий по профессии	<i>Анализ библиотечного формуляра обучающегося, оценка результатов самостоятельной работы</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Результативность организации собственной деятельности для выполнения профессиональных задач в соответствии с поставленными руководителем задачами и способами их достижения	<i>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</i>
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	Своевременность и качество осуществления текущего и итогового контроля своей работы в процессе решения профессиональных задач	<i>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</i>
	Эффективность и качество коррекции собственной деятельности в процессе освоения программы модуля	<i>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</i>
	Аргументированность оценки результатов своей работы	<i>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</i>
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Результативность нахождения необходимой информации для эффективного выполнения поставленных профессиональных задач	<i>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</i>
	Обоснованность отбора и анализ информации в соответствии с профессиональной задачей	<i>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</i>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Эффективность решения профессиональных задач на основе самостоятельно найденной информации с использованием ИКТ	<i>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</i>
	Качество оформления результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ	<i>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</i>
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Результативность взаимодействия с коллегами, руководством, клиентами в процессе освоения программы модуля	<i>Наблюдение и оценка коммуникативности на занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</i>
	Активность и равноправное участие в планировании и организации совместной работы в соответствии с распределением групповой деятельности	<i>Социологический опрос Наблюдение и оценка коммуникативности на занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</i>
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в	Участие в мероприятиях военно-патриотической, спортивной	<i>Наблюдение и оценка деятельности обучающихся во время проведе-</i>

том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	направленности	<i>ния мероприятий военно-патриотической и спортивной направленности. Анкетирование.</i>
	Адекватность решения ситуационных задач, возникающих в ходе военных сборов, полученным профессиональным знаниям и компетенциям	<i>Наблюдение и оценка деятельности обучающихся во время проведения мероприятий военно-патриотической направленности. Анкетирование</i>