

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

Утверждено
приказом ГБПОУ ИТМ
№ 17 от 28 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Выполнение электросварочных и газосварочных работ

по профессии 08.01.14 Монтажник
санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования

Иркутск, 2022

Рабочая программа профессионального модуля составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по профессии 08.01.14 Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 142 от 28 февраля 2018 года, зарегистрированный в Минюсте России 23.03.2018.

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

Составитель:

В.Н. Назарова, преподаватель высшей квалификационной категории.

Г.С. Меркуленко, методист

РАССМОТРЕНА

на заседании ЦК сварочного производства
и строительных профессий

Протокол № от 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ЭЛЕКТРОСВАРОЧНЫХ И ГАЗОСВАРОЧНЫХ РАБОТ

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**, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение электросварочных и газосварочных работ** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

3.1. Выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке;

3.2. Выполнять подготовку сварочного оборудования для выполнения электро-, газосварочных работ;

3.3. Выполнять электродуговую сварку узлов, деталей и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов;

3.4. Выполнять газовую сварку узлов, деталей и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 08.01.14 Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 года № 142 и учебного плана ГБПОУ ИТМ, , утвержденного Приказом № 192/1-ОД от 18.05.2019.

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 19756 Электрогазосварщик.

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

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

иметь практический опыт:

– выполнении газовой сварки узлов, деталей и трубопроводов из углеродистых и конструкционных и простых деталей из цветных металлов и сплавов;

– выполнении ручной дуговой сварки деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов;

– выполнении газовой, дуговой, воздушно-дуговой резки металлов прямой и сложной конфигурации;

– чтении чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций;

– организации безопасного выполнения сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда;

уметь:

– выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);

– применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

– использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

– использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

– выполнять технологические приемы ручной дуговой сварки;

– выполнять технологические приемы газовой сварки.

– пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией;

знать:

– основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных швов и обозначение их на чертежах;

– правила подготовки кромок изделия под сварку;

– основные группы и марки свариваемых материалов;

– виды сварочных материалов, применяемых при дуговой сварке и резке;

– виды сварочных материалов, применяемых при газовой сварке и резке;

– устройство сварочного и вспомогательного оборудования;

– правила сборки элементов конструкции под сварку;

– виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;

– способы устранения дефектов сварных швов;

– технику выполнения дуговой сварки и резки;

– технику выполнения газовой сварки и резки;

– правила технической эксплуатации электроустановок;

– причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;

– нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ;

– правила по охране труда.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов – 742 часов, в том числе:

Из них на освоение МДК – 220 часов:

в том числе на учебную практику – 222 часа;

производственную практику – 288 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Выполнение электросварочных и газосварочных работ**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке;
ПК 3.2.	Выполнять подготовку сварочного оборудования для выполнения электро-, газосварочных работ;
ПК 3.3.	Выполнять электродуговую сварку узлов, деталей и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов;
ПК 3.4.	Выполнять газовую сварку узлов, деталей и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

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, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
ПК 3.1.	Раздел 1. Слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке.	50	50	-	-	66	-
ПК 3.2.	Раздел 2. Сварочное оборудование	36	36	-	-	0	-
ПК 3.3.	Раздел 3. Электродуговая сварка узлов, деталей и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов.	60	60	14	-	72	-
ПК 3.4.	Раздел 4. Газовая сварка узлов, деталей и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов.	74	74	6	-	84	-
	Учебная практика	222				222	
	Производственная практика	288					288
	Экзамен по модулю	12					
	<i>Всего:</i>	742	220	20	-	222	288

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Выполнение электросварочных и газосварочных работ

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			
1	2	3	4	5	
МДК.02.01. Технология электродуговой сварки			146		
Раздел 1. Слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке.					
1 курс 2 семестр			50		
		Теоретические занятия	50		
	1-2	Основные слесарные операции перед сборкой и сваркой.	Изучение основных типов слесарных операции выполняемые перед сборкой и сваркой и их последовательность.	2	2
	3-4	Правка металла. Очистка металла.	Способы правка металла и очистки металла.	2	
	5-6	Разметка. Резка заготовок.	Способы разметки и резки заготовок.	2	
	7-8	Гибка заготовок	Способы гибки заготовок	2	
	9-10	Оборудование применяемое при выполнении слесарных операций.	Ознакомление с основными типами и марками оборудования, применяемыми при выполнении слесарных операций.	2	2
	11-12	Основные виды разделки кромок под сварку	Изучение основных видов разделки кромок под сварку. Назначение.	2	2
	13-14	Способы разделки свариваемых кромок.	Изучение способов разделки свариваемых кромок.	2	2
	15-16	Оборудование для разделки свариваемых кромок.	Оборудование для разделки свариваемых кромок.	2	
	17-18	Особенности слесарных операций перед сборкой и сваркой цветных металлов	Изучение особенностей слесарных операций перед сборкой и сваркой цветных металлов.	2	
	19-20	Особенности слесарных операций перед сборкой и сваркой чугунов	Изучение особенностей слесарных операций перед сборкой и сваркой чугунов.	2	
Тема 1.2. Сборочные операции перед сваркой.	21-22	Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке	Ознакомление с ГОСТ 5264-80, ISO, ТУ применяемых при сварке.	2	2
	23-24	Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке	Ознакомление с ЕСКД и ЕСТД.	2	
	25-26	Техника безопасности при выполнении слесарных работ	Техника безопасности при выполнении слесарных работ	2	
	27-28 29-30	Условные изображения сварочных швов на сборочно-сварочных чертежах	Изучение условных изображений сварочных швов и вспомогательные изображения применяемые при разработке сборочно-сварочных чертежей по ЕСКД и ЕСТД.	4	2
	31-32 33-34	Чтение сборочно-сварочных чертежей.	Чтение сборочно-сварочных чертежей с учётом норм и правил ЕСКД и ЕСТД.	4	2

1		2		3		4	5
	35-36	Сборочно-сварочные приспособления	Изучение сборочно-сварочных приспособлений их назначения, классификация Сборочно-сварочные приспособления , требований к ним и основных элементов.	2	2		
	37-38	Универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП).	Изучение видов УСП и обоснование необходимости их применения.	2	2		
	39-40	Основные правила сборки сварных соединений перед сваркой.	Изучение основных правил сборки сварных соединений перед сваркой по ГОСТ 5264-80.	2	2		
	41-42	Основные типы сварных конструкций	Изучение основных типов сварных конструкций.	2	2		
	43-44	Основные правила сборки сварных конструкций.	Изучение основных правил сборки сварных конструкций.	2	2		
	45-46	Правила выполнения прихваток	Изучение правил выполнения прихваток.	2	2		
	47-48	Способы и приёмы сборки рамных конструкций.	Определение способов и приёмов сборки рамных конструкций с учётом норм и правил.	2	2		
	49-50	Способы и приёмы сборки решетчатых конструкций	Определение способов и приёмов сборки решетчатых конструкций с учётом норм и правил.	2	2		
УП.02.01. Учебная практика						66	
		Инструктаж по ТБ. Организация рабочего места.	Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Разделка кромок под сварку.	6			
		Выполнение подготовительно-сварочных и слесарных работ. Разметка.	Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. Разметка при помощи лазерных ручных инструментов (нивелир, уровень).	6			
		Выполнение подготовительно-сварочных и слесарных работ. Очистка и опилование поверхности	Очистка поверхности пластин и труб металлической щеткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.	6			
		Выполнение подготовительно-сварочных и слесарных работ. Подготовка свариваемых кромок. Шабрение, обезжиривание.	Подготовка под сварку кромок пластин из алюминиевых сплавов. Шабрение, обезжиривание.	6			
		Выполнение подготовительно-сварочных и слесарных работ. Измерение параметров подготовки кромок и сборки элементов конструкций под сварку	Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). Измерение параметров сборки элементов конструкций под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).	6			
		Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки.	Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. Допускаемое остаточное давление в баллонах. Установка редуктора на баллон, регулирование давления. Присоединение шлангов.	12			
		Наложение прихваток.	Наложение прихваток. Прихватка пластин толщиной 2, 3 и 4 мм. Прихватка пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок.	6			
		Выполнение прихваток в различных пространственных положениях	Выполнение прихваток деталей, изделий и конструкций в различных пространственных положениях	6			
		Сборка сварных соединений и узлов при помощи сборочных приспособлений	Сборка сварных соединений и узлов при помощи сборочных приспособлений.. Контроль качества сборки под сварку.	12			
2 курс 3 семестр						144	
МДК.02.01. Технология электродуговой сварки						36	
Тема 2.1. Источники питания сварочной дуги.			Теоретические занятия	26			
			Практические занятия	10			
			Теоретические занятия	26			
	1-2	Виды сварки	Классификация видов сварки. Термическая, термо-механическая, механическая сварка.	2	2		
3-4	Источники питания	Общие понятия, классификация источников питания.	2	2			

1	2	3	4	5	
	сварочной дуги				
	5-6	Сварочные трансформаторы.	Изучение принципа работы, устройство трансформатора, основные марки, области применения.	2	2
	7-8	Сварочные выпрямители.	Изучение принципа работы, устройство выпрямителя, основные марки, области применения.	2	2
	11-12	Инверторные источники питания.	Изучение принципа работы, устройство инверторных источников питания, основные марки, области применения.	2	2
Тема 3.1. Основы технологии ручной дуговой сварки.	13-14	Ручная дуговая сварка.	Ручная дуговая сварка: область применения, преимущества и недостатки.	2	2
	15-16	Организация рабочего места для ручной дуговой сварки.	Организация рабочего места для ручной дуговой сварки. Правила техники безопасности при проведении сварочных работ	2	2
	17-18	Сварочная дуга.	Строение сварочной дуги, классификация, особенности сварочной дуги работающей на переменном токе.	2	2
	19-20	Сварные соединения и швы.	Сварные соединения и швы и их положения в пространстве.	2	2
	21-22	Параметры и режимы дуговой сварки.	Основные параметры и режимы дуговой сварки, их влияние на форму и качество шва.	2	2
Тема 3.2. Сварочные материалы.	23-24 25-26	Сварочные материалы.	Сварочные электроды. Типы и марки электродов	4	2
			Практические занятия	10	2
	27-28	Классификация и маркировка сварочных электродов.	Изучение типов и марок сварочных электродов и их маркировки	2	
	29-30	Выбор сварочных электродов.	Выбор сварочных электродов исходя из химического состава основного металла и его обоснование.	2	2
Тема 3.3. Техника ручной дуговой сварки	31-32	Выбор сварного соединения и шва	Изучение способов выполнения сварных швов в разных пространственных положениях.	2	2
	33-34	Назначение параметров ручной дуговой сварки	Назначение параметров ручной дуговой сварки.	2	2
	35-36	Влияние легирующих добавок на свойства стали	Влияние легирующих добавок на свойства стали	2	
2 курс 3 семестр.					
МДК.02.02 Технология газовой сварки и резки			36		
		Теоретические занятия	30		
		Практические занятия	6		
Тема 4.1. Техника и технология газовой сварки .	1-2	Определение и назначение газовой сварки	Определение и назначение газовой сварки	2	2
	3-4 5-6	Оборудование для газовой сварки.	Общие понятия, принцип работы, устройство, классификация.	4	2
	7-8 9-10	Виды и назначение газовых баллонов.	Виды и назначение газовых баллонов	4	2
	11-12 13-14	Виды и устройство газовых горелок.	Виды и устройство газовых горелок.	4	2
	15-16 17-18	Технология газосварочных работ.	Общие понятия, правила ТБ, организация процесса, назначение.	4	2
	19-20 21-22	Технология кислородной резки металлов.	Общие понятия, правила ТБ, организация процесса, назначение.	4	2
	23-24 25-26	Параметры режима газовой сварки	Параметры режима газовой сварки	4	2
	27-28 29-30	Параметры режима газовой резки	Параметры режима газовой резки	4	

1		2		3		4	5
				Практические занятия		6	
	31-33	Виды и назначение газовых баллонов.	Изучение видов и назначения газовых баллонов			3	2
	34-36	Виды и назначение газовых горелок	Изучение видов и назначения газовых горелок			3	
УП.02.01.						72	
Учебная практика		Выполнение комплексной работы.		Выполнение комплексной работы: подготовительные и сборочные работы.		12	
		Зажигание и удержание электрической дуги, регулирование сварочного тока		Зажигание и удержание электрической дуги, регулирование сварочного тока		12	
		Наплавка валиков швов		Наплавка валиков швов		6	
		Сварка стыковых швов		Выполнение ручной дуговой сварки деталей, изделий и конструкций из различных сталей, металлов и сплавов в различных пространственных положениях: сварка стыковых швов		6	
		Сварка угловых швов		Выполнение ручной дуговой сварки деталей, изделий и конструкций из различных сталей, металлов и сплавов в различных пространственных положениях: сварка угловых швов		6	
		Сварка вертикальных швов		Выполнение ручной дуговой сварки деталей, изделий и конструкций из различных сталей, металлов и сплавов в различных пространственных положениях: сварка вертикальных швов		6	
		Сварка горизонтальных швов		Выполнение ручной дуговой сварки деталей, изделий и конструкций из различных сталей, металлов и сплавов в различных пространственных положениях: сварка горизонтальных швов		6	
		Выполнение ручной дуговой сварки в различных пространственных положениях:		Выполнение ручной дуговой сварки деталей, изделий и конструкций из различных сталей, металлов и сплавов в различных пространственных положениях: сварка стыковых, угловых, вертикальных, горизонтальных швов		6	
		Плазменная резка деталей различной сложности по разметке вручную в различных пространственных положениях		Выполнение плазменной прямолинейной и криволинейной резки деталей различной сложности по разметке вручную в различных пространственных положениях		6	
		Ручная кислородная резка		Выполнение ручной кислородной резки и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на заданные размеры		6	
2курс 4 семестр						182	
МДК.02.01. Технология электродуговой сварки						60	
				Теоретические занятия		56	
				Практические занятия		4	
				Теоретические занятия		30	
Тема 3.5. Сварка черных и цветных сплавов		1-2	Классификация сталей	Классификация сталей по назначению и группам поставки		2	
		3-4	Свариваемость сталей	Свариваемость сталей		2	
		5-6 7-8	Влияние легирующих добавок	Влияние легирующих добавок		4	
		9-10	Группы свариваемости	Группы свариваемости		2	
		11-12	Виды цветных сплавов	Виды цветных сплавов. Свойства цветных сплавов		2	
		13-14	Сварка медных сплавов	Сварка медных сплавов		2	
		15-16	Сварка алюминия и его сплавов.	Техника сварки, применяемое оборудование, особенности сварки алюминия и его сплавов.		2	
		17-18	Сварка никеля и его сплавов.	Техника сварки, применяемое оборудование, особенности сварки никеля и его сплавов.		2	2
		19-20	Сварка титана и его сплавов.	Техника сварки, применяемое оборудование, особенности сварки титана и его сплавов.		2	2
		21-22	Сварка чугуна.	Техника сварки, применяемое оборудование, особенности сварки чугуна.		2	2
Тема 3.6.		Контроль качества сварных		Общие понятия, технология проведения контроля качества. Входной контроль,		2	2

1		2		3		4	5	
Технология контроля качества сварных соединений и конструкций.	23-24	соединений и конструкций.	пооперационный контроль, итоговый (выпускающий) контроль.					
	25-26	Не разрушающие методы контроля качества.	Общие понятия, виды неразрушающего контроля, применяемое оборудование.		2	2		
	27-28	Визуально- измерительный и ультразвуковой контроль качества.	Отработка практических навыков проведения визуально измерительного и ультразвукового метода контроля качества сварных соединений.		2	2		
	29-30	Разрушающий вид контроля качества.	Общие понятия, виды разрушающего контроля, применяемое оборудование.		2	2		
	31-32 33-34	Влияние легирующих добавок	Изучение влияния легирующих добавок на свойства сталей		4			
	35-36	Группы свариваемости	Изучение свойств групп свариваемости сталей		2	2		
	37-38 39-40	Сварка медных сплавов	Изучение свойств и особенности сварки, сварочных материалов		4	2		
	41-42	Сварка алюминия и его сплавов.	Изучение свойств и особенности сварки, сварочных материалов		2	2		
	43-44	Сварка никеля и его сплавов	Изучение свойств и особенности сварки, сварочных материалов		2	2		
	45-46	Сварка титана и его сплавов.	Изучение свойств и особенности сварки, сварочных материалов		2	2		
	47-48	Сварка чугуна	Изучение свойств и особенности сварки, сварочных материалов		2	2		
	49-50 51-52	Визуально -измерительный контроль качества сварных швов	Изучение дефектов сварных швов по образцам		4	2		
	53-54	Разрушающий вид контроля качества.	Изучение разрушающих методов контроля сварных швов		2	2		
					Практические занятия		4	
	55-56	Визуально -измерительный и ультразвуковой метод контроля	Изучение ВИК и ультразвукового метода контроля					
57-58	Изучение оборудования ультразвукового метода контроля	Изучение оборудования ультразвукового метода контроля		2	2			
59-60	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет по МДК.02.01. Технология электродуговой сварки		2				
2курс 4 семестр								
МДК.02.02 Технология газовой сварки и резки						38		
Тема 4.1. Техника и технология газовой сварки.			Теоретические занятия		36			
	1-2	Технология газосварочных работ.	Общие понятия, правила ТБ, организация процесса, назначение.		2			
	3-4	Кислородная резка металлов.	Общие понятия, правила ТБ, организация процесса, назначение.		2	2		
	5-6	Газовая сварка конструкционных и углеродистых сталей.	Изучение особенностей газовой сварки конструкционных и углеродистых сталей, применяемого оборудования и газов.		2	2		
	7-8	Газовая сварка чугунов.	Изучение особенностей газовой сварки чугунов, применяемого оборудования и газов.		2	2		
	9-10	Газовая сварка алюминия и его сплавов.	Изучение особенностей газовой сварки алюминия и его сплавов, применяемого оборудования и газов.		2	2		
	11-12	Газовая сварка меди и её сплавов.	Изучение особенностей газовой сварки меди и её сплавов, применяемого оборудования и газов.		2	2		
	13-14	Газовая сварка никеля и его сплавов.	Изучение особенностей газовой сварки никеля и его сплавов, применяемого оборудования и газов.		2	2		
	15-16	Газовая сварка титана и его сплавов.	Изучение особенностей газовой сварки титана и его сплавов, применяемого оборудования и газов.		2	2		

1		2	3	4	5
Тема 4.2. Технология термической обработки металлов.	17-18 19-20	Диаграмма железо-углерод.	Изучение диаграммы железо-углерод и структурных изменений в стали.	4	2
	21-22	Технология термической обработки металлов.	Общие понятия, виды термической обработки, структурные изменения стали, назначение.	2	
	23-24	Отжиг стали.	Общие понятия отжига стали, структурные изменения стали, назначение.	2	2
	25-26	Закалка стали.	Общие понятия закалки стали, структурные изменения стали, назначение.	2	2
	27-28	Отпуск стали.	Общие понятия отпуска стали, структурные изменения стали, назначение.	2	2
	29-30	Нормализация стали.	Общие понятия нормализации стали, структурные изменения стали, назначение.	2	2
Тема 4.3. Технология контроля качества сварных соединений и конструкций.	31-32	Методы контроля на герметичность.	Общие понятия методов контроля на герметичность, технология проведения контроля качества.	2	2
	33-34 35-36	Специальные методы контроля.	Общие понятия специальных методов контроля, технология проведения контроля качества.	4	2
	37-38	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет по МДК.02.02 Технология газовой сварки и резки	2	
УП.02. Учебная практика				84	
		Ручная кислородная резка	Выполнение ручной кислородной резки и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на заданные размеры	6	
		Выполнение ручного дугового воздушного строгания простых и средней сложности деталей	Выполнение ручного дугового воздушного строгания простых и средней сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях	6	
		Наплавка раковин и трещин в деталях, узлах и отливках средней сложности	Наплавка раковин и трещин в деталях, узлах и отливках средней сложности	12	
		Подключение оборудования и аппаратуры для газовой сварки и резки металлов и сплавов.	Подключение оборудования и аппаратуры для газовой сварки и резки металлов и сплавов. Установка режимов газовой сварки по заданным параметрам. Техника безопасности.	12	
		Выполнение технологических приемов движения газовой горелки и наложения сварных швов	Выполнение технологических приемов движения газовой горелки и наложения сварных швов	12	
		Выполнение газовой сварки изделий из конструкционных и углеродистых сталей	Выполнение газовой сварки изделий, деталей, конструкций средней сложности из конструкционных и углеродистых сталей в разных пространственных положениях, кроме потолочного	30	
		Выполнение комплексной работы	Выполнение комплексной работы по контролю качества сварных соединений.	4	
		Дифференцированный зачёт	Дифференцированный зачёт	2	
ПП.02. Производственная практика				288	
		Ознакомление с предприятием. Техника безопасности.	Ознакомление с предприятием. Инструктажи по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности. Инструктаж на рабочем месте. Организация рабочего места и соблюдение правил безопасности труда.	6	
		Подготовка металла к сварке с выполнением слесарных операций	Подготовка металла к сварке с выполнением слесарных операций: правка металла; разметка металла; вырезка заготовок; подготовка кромок, очистка металла от грязи и ржавчины.	24	
		Выполнение разметки заготовок по чертежу	Выполнение разметки заготовок по чертежу.	12	
		Выполнение по чертежу сборки конструкций	Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением переносных универсальных сборочных приспособлений. Выполнение визуального-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку.	12	
		Подготовка сварочных материалов к использованию	Подготовка сварочных материалов, электродов, проволоки, флюсов к использованию (просушке, прокалке электродов, проволоки, флюсов, очистке прово-	12	

1	2	3	4	5
		локи).		
	Подготовка оборудования к сварке.	Подготовка оборудования к сварке. Обслуживание электросварочного оборудования, газосварочного и газорезательного оборудования. Настройка специальных функций специализированных источников питания	18	
	Выполнение сварочных работ	Выполнение сварочных работ	96	
	Выполнение газорезательных работ.	Выполнение газорезательных работ.	84	
	Проведение испытания плотности сварных швов различными методами.	Проведение испытания плотности сварных швов различными методами с соблюдением правил техники безопасности.	18	
	Выполнение комплексных работ Дифференцированный зачёт	Выполнение комплексных работ. Подготовка отчета по производственной практике Дифференцированный зачет	4 2	
	Экзамен по модулю	Экзамен по модулю ПМ.02 Выполнение электросварочных и газосварочных работ	12	
Всего по модулю:			742	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета газосварочных работ; сварочной лаборатории; слесарной мастерской; мастерской газосварочных работ.

Оборудование учебного кабинета газосварочных работ и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по предмету;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов по предмету;
- учебные пособия;
- образцы электродов;
- образцы сварных швов;
- образцы металлов и сплавов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

Оборудование сварочной лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- измерительные приборы: меры длины, меры угловые, микрометры;
- приборы для неразрушающего контроля качества: дефектоскоп, толщиномер.

- твердомеры;
- электротермическое оборудование: муфельная печь;
- образцы сварных швов;
- средства индивидуальной защиты;
- аптечка.

Оборудование слесарной мастерской и рабочих мест мастерской:

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

Оборудование газосварочной мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочее место мастера производственного обучения;
- рабочие кабины по количеству обучающихся;
- сварочный пост для ручной дуговой сварки;

- комплект инструментов и приспособлений сварщика: электродержатель, сварочный кабель, щиток, маска-шлем, зубило, молоток, шаблон, клеймо, секач, щетка;

- аппаратура для газовой сварки металла;
- оборудование для механизированной сварки;
- аппаратура для кислородной резки металлов;
- аппаратура для электрической резки металлов;
- сварочные трансформаторы;
- сварочные выпрямители;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- вытяжка;
- средства индивидуальной защиты;
- аптечка.

Оборудование учебного кабинета охраны труда и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по охране труда;
- образцы средств пожаротушения;
- образцы средств индивидуальной защиты;
- учебные пособия по предмету.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением по предмету и мультимедиапроектор.

Реализация программы модуля предполагает обязательную (концентрированную) производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- сварочный пост для ручной дуговой сварки;
- комплект инструментов и приспособлений сварщика: электродержатель, сварочный кабель, щиток, маска-шлем, зубило, молоток, шаблон, клеймо, секач, щетка;

- аппаратура для газовой сварки металла;
- оборудование для механизированной сварки;
- аппаратура для кислородной резки металлов;
- аппаратура для электрической резки металлов;
- сварочные трансформаторы;
- сварочные выпрямители;
- средства индивидуальной защиты.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

4.2.1. Основные источники

1. Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М.: Академия, 2018. – 208 с. – ISBN 978-5-4468-6129-3. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=296934>.

2. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М.: Академия, 2018. – 192 с. – ISBN 978-5-4468-6209-2. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=304705>.

3. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М.: Академия, 2018. – 256 с. – ISBN 978-5-4468-6041-8. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=296929>.

4. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М.: Академия, 2018. – 240 с. – ISBN 978-5-4468-6280-1. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=304696>.

5. Овчинников В.В. Газовая сварка (наплавка): учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М.: Академия, 2018. – 256 с. – ISBN 978-5-4468-6128-6. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=296923>.

6. Лялякин В.П. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Лялякин. – М.: Академия, 2018. – 192 с. – ISBN 978-5-4468-6210-8. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=304693>.

7. Овчинников В.В. Технология изготовления сварных конструкций: учебник / В.В. Овчинников. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. – 208 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1018315>.

4.2.2. Дополнительные источники

1. Быковский О.Г. Сварка и резка цветных металлов: учеб. пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, В.В. Пешков. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2018. – 336 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=590248>.

2. Зайцев С.А. Технические измерения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов. – М.: Академия, 2018. – 368 с. – ISBN 978-5-4468-6212-2. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=303675>.

3. Лихачев В.Л. Электродуговая сварка. Пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В.Л. Лихачев. – М.: СОЛОН-Пр., 2018. – 640 с. – ISBN 978-5-91359-183-8. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1015062>.

4. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия: Учебник / Овчинников В.В., Гуреева М.А. – М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 272 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0619-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/490959>.

5. Овчинников В.В. Основы материаловедения для сварщиков: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М.: Академия, 2017. – 272 с. – ISBN 978-5-4468-5901-6. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=294810>.

6. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями: учеб. пособие / В.В. Овчинников, В.И. Рязанцев, М.А. Гуреева. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. – 216 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/941550>.

7. Сварка: введение в специальность: Учебное пособие / В.А.Фролов, В.В.Пешков и др.; Под ред. проф. В.А.Фролова – 4 изд., перераб. – М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2015. – 384 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/496269>.

8. Справочник техника-сварщика / В.В. Овчинников. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 304 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0587-6. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/453352>.

9. Справочник техника-сварщика: учеб. пособие / В.В. Овчинников. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1040437>.

10.Технология термической обработки: Учебник / В.В. Овчинников. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2016. – 320 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0509-8. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/555279>.

4.2.3. Периодические издания

Журнал «Сварочное производство»

Журнал «Сварка и Металлоконструкции»

Журнал «Сварщик в России»

Журнал «Сварка и диагностика»

Журнал «Автоматическая сварка»

Журнал «Машиностроение металлообработка сварка»

Журнал «Инструмент. Технология. Оборудование»

4.2.4. Интернет-ресурсы

1. Информационные материалы. Наплавка дефектов. – Режим доступа: <http://osvarke.info>

2. Информационный портал ООО СиликатПром: Мир сварки. – Режим доступа: <http://mirsvarky.ru/>

3. Книги для чтения. Сварка. – Режим доступа: <http://aldebaran.ru/tags/5040401/>

4. Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка» [autoWelding.ru](http://autowelding.ru/). – Режим доступа: <http://autowelding.ru/>

5. Сварка и сварщик; Способы и технологии, ГОСТы. – Режим доступа: www.weldering.com

6. Сварочный портал. – Режим доступа: <http://www.svarka.com/>

7. Системы автоматизированного проектирования технологий сварки, термической обработки и контроля качества сварных соединений. – Режим доступа: <http://chem21.info/info/1092855/>

8. Школа роботизированной и автоматизированной сварки Технологический центр ТЕНА_ Институт сварки. – Режим доступа: <http://tctena.ru/oborudovanie>

9. Электронный справочник для сварщика. – Режим доступа: <http://www.artweld.ru/spravochnik-svarshchika>

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.

Учебная практика проводится рассредоточено, чередуясь с занятиями по МДК.. Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение междисциплинарного курса и успешное прохождение учебной практики. Производственная практика является обязательным разделом профессионального модуля. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. Реализация программы модуля предполагает итоговую (концентрированную) производственную практику. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

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, соответ-

ствующего профилю модуля и профессии Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих 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.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав: наличие среднего специального или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля. Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников и должны проходить повышение квалификации, в том числе, в виде стажировки в профильных организациях, не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

**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
3.1. Выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке;	Перечисляет слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла. Излагает правила подготовки кромок изделий под сварку. Называет виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки. Объясняет правила сборки элементов конструкции под сварку. Описывает виды и назначение ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку. Проводит подготовку металла к сварке в соответствии с ГОСТами. Разрабатывает последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений. Разрабатывает последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках. Анализирует использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.	1. Практические работы. 2. Лабораторные работы. 3. Контрольные работы. 4. Дифференцированный зачёт.
3.2. Выполнять подготовку оборудования для выполнения электро-, газосварочных работ;	Проводит проверку оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки и газовой сварки Проводит настройку оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки Проводит подготовку и настройку газового оборудования и аппаратуры	1. Практические работы. 2. Лабораторные работы. 3. Контрольные работы. 4. Дифференцированный зачёт.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>3.3. Выполнять электродуговую сварку узлов, деталей и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов;</p>	<p>Определяет основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах. Перечисляет основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом. Называет сварочные материалы для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Объясняет технику и технологию ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва. Проводит проверку работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Проводит проверку наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Проводит проверку сварочных материалов для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Выполняет сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Выполняет сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. Владеет техникой дуговой резки металла</p>	<p>1. Практические работы. 2. Лабораторные работы. 3. Контрольные работы. 4. Дифференцированный зачёт.</p>
<p>3.4. Выполнять газовую сварку узлов, деталей и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов.</p>	<p>Организация рабочего места в соответствии с нормативными документами. Подбор инструментов и оборудования в соответствии с инструкционной картой. Подбор режимов сварки в соответствии с технологической картой. Подбор сварочных материалов в соответствии с инструкционной картой. Сварка деталей из углеродистых, легированных сталей, цветных металлов и сплавов в соответствии с технологической картой. Выполняет кислородную резку металла.</p>	<p>1. Практические работы. 2. Лабораторные работы. 3. Контрольные работы. 4. Дифференцированный зачёт.</p>