

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ООП-П по 15.01.05 Сварщик

(ручной и частично

механизированной сварки

(наплавки)

и

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Подготовительные сварочные работы и контроль качества сварных швов»

Обязательный профессиональный блок

2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Подготовительные сварочные работы и контроль качества сварных швов»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности: проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 03	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 04	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 06	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций
ПК 1.2.	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке
ПК 1.3.	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки
ПК 1.4.	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки
ПК 1.5.	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку
ПК 1.6.	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку
ПК 1.7.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла
ПК 1.8.	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки
ПК 1.9.	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.1.01	чтение чертежей средней сложности и сложных сварных
------------------	----------	---

		металлоконструкций конструкций на производстве	
	Н 1.2.01	использование конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке на производстве	
	Н 1.3.01	эксплуатирования оборудования для сварки	
	Н 1.4.01	выполнения подготовки и проверки сварочных материалов для различных способов сварки	
	Н 1.5.01	выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений	
	Н 1.5.02	выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках	
	Н 1.6.01	выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой	
	Н 1.7.01	выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;	
	Н 1.8.01	предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;	
	Н 1.8.02	выполнения зачистки швов после сварки;	
	Н 1.9.01	использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;	
	Н 1.9.02	определения причин дефектов сварочных швов и соединений	
Уметь	У 1.1.01	читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов, деталей.	
	У 1.1.02	читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы.	
	У 1.1.03	рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей.	
	У 1.1.04	использовать в работе электроизмерительные приборы	
	У 1.2.01	пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;	
	У 1.2.01	проверять оснащенность, работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;	
	У 1.2.02	Осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	
	У 1.4.01	подготавливать сварочные материалы к сварке;	
	У 1.4.02	проверять сварочные материалы для различных способов сварки	
	У 1.5.01	применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;	
	У 1.6.01	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	
	У 1.7.01	выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;	
	У 1.8.01	зачищать швы после сварки;	
	У 1.8.02	удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	
	У 1.9.01	контролировать качество выполняемых работ	
	У 1.9.02	использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки	
	Знать	З 1.1.01	основные правила чтения конструкторской документации
		З 1.1.02	общие сведения о сборочных чертежах
		З 1.1.03	основы машиностроительного черчения
З 1.1.04		основы теории сварочных процессов (понятия:	

		сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
3 1.1.05		основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
3 1.1.06		основные правила чтения технологической документации;
3 1.2.01		влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва
3 1.3.01		устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
3 1.3.02		устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
3 1.3.03		правила технической эксплуатации электроустановок;
3 1.3.04		классификацию сварочного оборудования и материалов;
3 1.3.05		основные принципы работы источников питания для сварки;
3 1.3.06		правила хранения и транспортировки сварочных материалов;
3 1.4.01		необходимость проведения подогрева при сварке;
3 1.4.02		классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
3 1.4.03		основы технологии сварочного производства;
3 1.4.04		правила сборки элементов конструкции под сварку;
3 1.5.01		основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
3 1.5.02		виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
3 1.5.03		правила подготовки кромок изделий под сварку;
3 1.6.01		правила контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку
3 1.7.01		порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
3 1.8.01		типы дефектов сварного шва;
3 1.8.01		методы неразрушающего контроля;
3 1.9.01		причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов (максимальная): 482 ч., в том числе в форме практической подготовки: 360 ч.

Из них на освоение МДК (максимальная) : 194, в т.ч. 76 лпз, 65 ч. самостоятельная внеаудиторная работа.

практики, в том числе учебная: 108 ч.

производственная: 180 ч.

Промежуточная аттестация в форме экзамена (модульного).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса			Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента		Внеаудиторная (самостоятельная) работа студента	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
				Теоретических часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия (работы), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК. 1.1, ПК. 1.5, ПК. 1.6.	Раздел 1. Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку. МДК.01.01. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	26	12	5	12	9	36	-
ПК. 1.3, ПК. 1.4, ПК. 1.7.	Раздел 2. Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла. МДК.01.02 Технология сварки и сварочное оборудование	66	20	20	24	22	18	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6	Раздел 3. Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку МДК 01.03. Технология производства сварных конструкций	69	24	22	24	23	36	-
ПК. 1.8, ПК. 1.9	Раздел 4. Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений. МДК.01.04 Контроль качества сварных соединений	33	16	6	16	11	18	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика))	180	180					180
	Всего:	482	360	53	76	65	108	180

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 ПМ 1. Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку		98/84		
МДК.01.01. Технология подготовительных и сборочных операций перед сваркой		62/48		
Тема 1.1. Подготовительные операции перед сваркой	Содержание	8	ПК1.1 ПК1.5 ПК1.6 ОК.01 ОК.02 ОК.04	У 1.1.01 У 1.5.01 У 1.6.01 З 1.1.01 З 1.1.05 З 1.1.06 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Уо 04.01 Уо 04.02
	1 операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка. Слесарные и правка металла.	2		
	2. Правила подготовки кромок изделий под сварку.			
	3. Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку.			
	4. Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика.			
	Практические занятия	6		
	Практическое занятие № 1. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений)	1		
Практическое занятие № 2. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)	1			

	Практическое занятие № 3. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе (ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)	1		
	Практическое занятие № 4. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов (ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)	1		
	Практическое занятие № 5. Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже.	2		
Тема 1.2. Сборка конструкций под сварку	Содержание	9	ПК1.1 ПК1.5 ПК1.6 ОК.01 ОК.02 ОК.04	У 1.1.01 У 1.5.01 У 1.6.01 З 1.1.01 З 1.1.05 З 1.1.06 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Уо 04.01 Уо 04.02
	1. Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов	3		
	2.Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы			
	3. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение			
	Практические занятия	6		
	Практическое занятие № 6 Сборка коробчатой конструкции	2		
	Практическое занятие № 7 Сборка решетчатой конструкции	2		
	Практическое занятие № 8 Сборка рамной конструкции	2		
Самостоятельная внеаудиторная работа при изучении раздела 1 ПМ 1. - «Типы сварных соединений листовых конструкций: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку»; -«Типы сварных соединений трубопроводов: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку трубопроводов под сварку»; - «Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку: причины образования, способы и схемы измерения»; -«Разметка с применением проекционного способа»; - «Лазерная разметка»; - «Специальные символы в обозначении сварных швов на чертежах (сварка по замкнутому контуру, снять усиление шва и пр.)»; - «Расшифровка, правила нанесения на чертежах»;	9	ПК1.1 ПК1.5 ПК1.6 ОК.01 ОК.02 ОК.04	У 1.1.01 У 1.5.01 У 1.6.01 З 1.1.01 З 1.1.05 З 1.1.06 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03	

<p>- «Особенности подготовки по сварку кромок конструкций из алюминия и его сплавов»;</p> <p>- «Типовая конструкция УСП-универсального сборочно-сварочного приспособления»;</p> <p>- «Базировочные, прижимные и зажимные элементы УСП: виды, конструкция, назначение»;</p> <p>-«Правила прихватки плоских листовых конструкций»;</p> <p>- «Правила прихватки при сборке двутавровых балок»;</p> <p>- «Правила прихватки при сборке трубопроводов малого диаметра (до 40 мм)»;</p> <p>- «Правила прихватки при сборке большого диаметра (до 1220 мм)».</p>				<p>Зо 02.01</p> <p>Уо 04.01</p> <p>Уо 04.02</p>
<p>Учебная практика Виды работ</p> <p>1.Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.</p> <p>2.Разделка кромок под сварку.</p> <p>3.Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.</p> <p>4.Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень)</p> <p>5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.</p> <p>6.Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).</p> <p>7.Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).</p> <p>8.Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок.</p> <p>9.Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку.</p> <p>10.Выполнение комплексной работы</p>		36	<p>ПК1.1</p> <p>ПК1.5</p> <p>ПК1.6</p> <p>ОК.01</p> <p>ОК.02</p> <p>ОК.04</p>	<p>У 1.1.01</p> <p>У 1.5.01</p> <p>У 1.6.01</p> <p>З 1.1.01</p> <p>З 1.1.05</p> <p>З 1.1.06</p> <p>Зо 01.01</p> <p>Зо 01.02</p> <p>Уо 02.01</p> <p>Уо 02.02</p> <p>Уо 02.03</p> <p>Зо 02.01</p> <p>Уо 04.01</p> <p>Уо 04.02</p>
Раздел 2 ПМ 1. Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла.		62/48		
МДК. 01.02 Технология сварки и сварочное оборудование		26/12		
<p>Тема 2.1. Основы технологии сварки</p>	Содержание	9	<p>ПК1.3</p> <p>ПК1.4</p>	<p>У 1.4.01</p> <p>У 1.4.02</p>
	1. Классификация и сущность основных способов сварки плавлением	3	<p>ПК1.7</p> <p>ОК.01</p> <p>ОК.02</p> <p>ОК.03</p> <p>ОК.04</p>	<p>У 1.7.01</p> <p>З 1.3.01</p> <p>З 1.3.02</p> <p>З 1.3.03</p> <p>З 1.3.04</p> <p>З 1.3.05</p>
	2. Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитный полей и ферромагнитных масс на дугу			
	3. Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки			
	4. Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металл шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений			

	5.Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними			З 1.7.01 Зо 01.01
	Практические занятия	6		Зо 01.02
	Практическое занятие № 10. Строение сварочной дуги и её технологические свойства	1		Уо 02.01 Уо 02.02
	Практическое занятие № 11. Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги	1		Уо 02.03 Зо 02.01
	Практическое занятие № 12. Изучение характеристик сварочных материалов	1		Уо 03.01 Уо 03.03
	Практическое занятие № 13. Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения	1		Зо 03.01 Уо 04.01
	Практическое занятие № 14. Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций».	2		Уо 04.02
Тема 2.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки	Содержание	8	ПК1.3 ПК1.4 ПК1.7 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04	У 1.4.01
	1. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация.	2		У 1.4.02
	2. Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки			У 1.7.01
	3. Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки			З 1.3.01
	4. Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики			З 1.3.02
	5. Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики.			З 1.3.03
	6. Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики			З 1.3.04
	7. Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы.			З 1.3.05
	Практические занятия	6		З 1.4.01
	Практическое занятие № 15,16. Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора и инверторного выпрямителя .	2		З 1.4.02 З 1.4.03 З 1.4.04 З 1.7.01 Зо 01.01 Зо 01.02
			Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01	

	Практическое занятие № 17. Изучение устройства и принципа работы сварочного генератора	2		Уо 03.01 Уо 03.03
	Практическое занятие № 18. Характеристика вспомогательных устройств для источников питания сварочной дуги	2		Зо 03.01 Уо 04.01 Уо 04.02
	Самостоятельная внеаудиторная работа при изучении раздела 2 ПМ 1. - «Классификация способов сварки»; - «Расчётная оценка свариваемости сталей с учетом толщины металла к выбору параметров предварительного подогрева с учетом эквивалента углерода»; - «Методы уменьшения сварочных напряжений и деформаций»; - «Термические способы правки сварных конструкций»; - «Строение сварочной дуги»; - «Виды переноса металла при дуговой сварке плавящимся электродом в защитном газе и их связь с режимом сварки»; - «Трансформаторы с увеличенным рассеянием»; - «Трансформаторы нормальным рассеянием»; - «Способы регулировки силы тока в сварочных трансформаторах»; - «Преимущества инверторных сварочных выпрямителей перед трансформаторными и тиристорными выпрямителями»; - «Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом: отличительные характеристики, примеры марок»; - «Синергетические системы управления современными источниками питания: принцип работы, основные отличительные возможности».	9	ПК1.3 ПК1.4 ПК1.7 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04	У 1.4.01 У 1.4.02 У 1.7.01 З 1.3.01 З 1.3.02 З 1.3.03 З 1.3.04 З 1.3.05 З 1.4.01 З 1.4.02 З 1.4.03 З 1.4.04 З 1.7.01 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Уо 04.02

Учебная практика		36	ПК1.3 ПК1.4 ПК1.7 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04	У 1.4.01 У 1.4.02 У 1.7.01 З 1.3.01 З 1.3.02 З 1.3.03 З 1.3.04 З 1.3.05 З 1.4.01 З 1.4.02 З 1.4.03 З 1.4.04 З 1.7.01 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Уо 04.02
Виды работ				
1.Инструктаж по охране труда и техника безопасности при работе с электрооборудованием.				
2. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях.				
3. Возбуждение сварочной дуги.				
4.Магнитное дутьё при сварке.				
5.Демонстрация видов переноса электродного металла.				
6. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочными трансформаторами.				
7. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями.				
8.Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем.				
9. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором.				
10. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом				
11. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом				
12. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания.				
13.Выполнение комплексной работы				
Раздел 3 ПМ 1.Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку		87/42	2	
МДК 01.03.Технология производства сварных конструкций		69/24		
Тема 3.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций	Содержание	22	ПК1.1	У 1.1.01
	1. Классификация сварных конструкций.	11	ПК1.2	У 1.1.02
	2. Виды заготовительных операций и оборудования		ПК1.5	У 1.5.01
	3. Виды термической обработки сварных конструкций и применяемое оборудование		ПК1.6	У 1.6.01
	4. Технологичность изготовления сварных конструкций		ОК.01	З 1.1.01
		ОК.02	З 1.1.02	
		ОК.03	З 1.1.05	

	<p>5. Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций. Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП); операционная карта (ОК); карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК); ведомость оснастки (ВО); ведомость оборудования (ВОб); ведомость материалов (ВМ) и др.)</p>		ОК.04 ОК.06	<p>З 1.1.06 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Уо 04.02</p>
	Практические занятия	12		
	Практическое занятие № 19. Изучение типовых операций заготовительного производства	4		
	Практическое занятие № 20 Изучение видов термической обработки сварных конструкций.	4		
	Практическое занятие № 21 Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы	4		
Тема 3.2 Технология изготовления сварных конструкций	Содержание	22		
	1. Технологические особенности изготовления сварных конструкций	11	ПК1.1	У 1.1.01
	2. Технология производства балочных конструкций		ПК1.2	У 1.1.02
	3. Технология производства рамных конструкций		ПК1.5	У 1.5.01
	4. Технология производства решётчатых конструкций		ПК1.6	У 1.6.01
	5. Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением		ОК.01	З 1.1.01
	6. Технология изготовления балочных решётчатых конструкций		ОК.02	З 1.1.02
	7. Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов		ОК.03	З 1.1.05
	Практические занятия	12	ОК.04	З 1.1.06
	Практическое занятие № 22. Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	2	ОК.06	Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01
	Практическое занятие № 23. Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций	2		Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01
	Практическое занятие № 24. Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением	2		Уо 04.01 Уо 04.02

	Практическое занятие № 25. Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций	2		
	Практическое занятие № 26. Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях	4		
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 1.</p> <p>-систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;</p> <p>-подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите;</p> <p>- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;</p> <p>- подготовка и защита докладов по разделу 3 ПМ.01: «Примеры технологических и нетехнологических сварных конструкций»; «Схематичное представление технологического процесса изготовления сварных конструкций (в общем виде)»; «Современное оборудование для правки металла различной толщины»; «Современное оборудование для гибки металла различной толщины»; «Гильотинные ножницы для резки металла»; «Пресс-ножницы для резки фасонного проката»; «Дисковые ножницы для резки по непрямолинейной траектории»; «Газовая резка металла»; «Резка металла сжатой дугой»; «Лазерная резка металла»; «Технология изготовления строительных ферм»; «Технология изготовления корпусов сосудов, работающих под давлением»; «Технология сборки и монтажной сварки трубопроводов».</p>	24	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.5 ПК1.6 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06	У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.5.01 У 1.6.01 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.05 З 1.1.06 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Уо 04.02
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <p>1.Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.</p> <p>2.Разделка кромок под сварку.</p> <p>3.Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.</p> <p>4.Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень)</p> <p>5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.</p> <p>6.Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).</p> <p>7.Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).</p> <p>8.Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. Допустимое</p>		18	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.5 ПК1.6 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06	У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.5.01 У 1.6.01 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.05 З 1.1.06 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01

остаточное давление в баллонах. 9.Установка редуктора на баллон, регулирование давления. Присоединение шлангов. 10.Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок. 11.Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку. 12.Выполнение комплексной работы.				Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Уо 04.02
Раздел 4 ПМ 1. Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.		51/34		
МДК.01.04 Технология контроля качества сварных соединений		33/16		
Тема 4.1 Дефекты сварных соединений	Содержание	2	ПК1.8 ПК1.9 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06	У 1.8.01 У 1.8.02 У 1.9.01 У 1.9.02 З 1.8.01 З 1.9.01 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01 Зо 06.02
	1. Классификация дефектов сварных соединений.	2		
	2. Классификация методов контроля качества сварных соединений.			
Тема 4.2. Контроль качества сварных соединений	Содержание	20		
	1. Классификация неразрушающего контроля.	4		
	2. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений			
	3. Радиационные методы контроля			
	4. Акустические методы контроля			
	5. Магнитные и вихретоковые методы контроля			
	6. Контроль сварных швов на герметичность			
	7. Разрушающие методы контроля			
	Лабораторные работы	16		
	Лабораторная работа № 1. Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов	2		
	Лабораторная работа № 2. Ультразвуковой метод контроля	4		
Лабораторная работа № 3. Магнитный метод контроля	4			
Лабораторная работа № 4. Капиллярная дефектоскопия (контроль жидкими пенетрантами)	2			
Лабораторная работа № 5. Контроль качества сварных соединений керосином	4			

<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 1. -систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; -подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите; -- подготовка к выполнению индивидуальных заданий; - подготовка и защита докладов по разделу 3 ПМ.01: «Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры их предотвращения»; «Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения»; «Виды трещин в сварных швах причины их образования и меры предотвращения»; «Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки»; «Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций из алюминия и его сплавов, причины их образования»; «Шаблоны сварщика –УШС, шаблон Красовского, калибры угловых швов: конструкция, назначение, схемы измерения параметров»; «Схемы измерения основных дефектов подготовки и сборки с применением шаблона УШС-3»; «Схемы измерения основных поверхностных дефектов шва с применением шаблона УШС-3»; «Технология радиографического контроля сварных швов»; «Технология проведения цветной дефектоскопии»; «Контроль течеисканием»; «Испытание сварного соединения на растяжение»; «Испытание сварного соединения на изгиб»; «Испытание сварного соединения на ударный изгиб»</p>	11	ПК1.8 ПК1.9 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06	У 1.8.01 У 1.8.02 У 1.9.01 У 1.9.02 З 1.8.01 З 1.8.01 З 1.9.01 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01 Зо 06.02
<p>Учебная практика Виды работ 1.Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. 2.Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов) 3.Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные соединения. 4.Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах и трубах с применением измерительного инструмента. 5.Контроль сварных швов на герметичность-гидравлические испытания. 6. Контроль сварных швов на герметичность- пневматические испытания с погружением образца в воду. 7.Контроль проникающими веществами-цветная дефектоскопия</p>	18	ПК1.8 ПК1.9	У 1.8.01 У 1.8.02 У 1.9.01 У 1.9.02

8. Выполнение комплексной работы.			
<p>Производственная практика (концентрированная) Виды работ 1. Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми баллонами. 2. Подготовка оборудования к сварке: -подготовка источников питания для ручной дуговой сварки; -подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки и газового оборудования; -подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста. 3. Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой и механизированной сварки плавлением в защитном газе. 4. Настройка специальных функций специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных, а также источников питания для импульсно- дуговой сварки плавящимся электродом. 5.Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла. 6. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой. 7.Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также индуктивных нагревателей. 8.Чтение чертежей сварных конструкций по системе ЕСКД. 9. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553. 10. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWSA3.0. 11.Выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4*).* 12.Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений: -переносных универсальных сборочных приспособлений -Универсальных сборочно-сварочных приспособлений -Специализированных сборочно-сварочных приспособлений 13. Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа). 14.Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку. 15.Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа. 16.Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах.</p>	180	ПК1.8 ПК1.9	Н 1.8.01 Н 1.8.02 Н 1.9.01 Н 1.9.02

17.Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции.			
18.Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции.			
19.Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСКД			
20.Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1.			
Модульный экзамен			
Всего	482		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Теоретических основ сварки и резки металлов», в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Мастерские: слесарная, сварочная, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Шалимов, М. П. Сварка: введение в специальность : учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов, Е.Б. Вотинова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 309 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016700-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843202>

2. Овчинников, В. В. Технология изготовления сварных конструкций : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0883-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865506>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2013. - 400 с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2015. - 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2014. - 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2014. – 64 с.

5. Милютин В.С Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/В.С. Милютин. Р.Ф. Катаев-М., ИЦ «Академия», 2013. - 368 с.

6. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М.:ИЦ «Академия», 2014.-288 с.

7. Маслов Б.Г. Сварочные работы. - М., ИЦ «Академия», 2014. - 240 с.

8. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 200 с.
9. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М., ИЦ «Академия», 2012. - 224 с.
10. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ. Рабочая тетрадь. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 80 с.
11. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 240 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<i>Понимает сущность и социальную значимость будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес</i>	Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	<i>Организует собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</i>	Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	<i>Анализирует рабочую ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль, оценивает и корректирует собственную деятельность, несет ответственность за результаты своей работы.</i>	Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК - выполнение задания модульного экзамена
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	<i>Осуществляет поиск информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач</i>	Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания

<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p><i>Умеет работать в команде, эффективно общается с коллегами, руководством.</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания</p>
<p>ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций</p>	<p>Имеет опыт: - Имеет опыт чтения чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций на производстве</p>	<p>Текущий контроль: - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике Промежуточная аттестация: - зачет по производственной практике</p>
	<p>Умеет: - умеет читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов, деталей. - умеет читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; - умеет рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей. - использует в работе электроизмерительные приборы</p>	<p>Текущий контроль: - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики; - аттестационный лист по учебной практике. Промежуточная аттестация: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по модулю.</p>
	<p>Знает: - знает основные правила чтения конструкторской документации; - знает общие сведения о сборочных чертежах; - знает основы машиностроительного черчения основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения); - знает основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; основные правила чтения технологической документации;</p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение экзаменационного задания по модулю.</p>
<p>ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-</p>	<p>Имеет опыт: - использование конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке на</p>	<p>Текущий контроль: - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике</p>

<p>техническую и производственно-технологическую документацию по сварке</p>	<p>производстве</p>	<p>Промежуточная аттестация: - зачет по производственной практике</p>
	<p>Умеет: - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</p>	<p>Текущий контроль: - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики; - аттестационный лист по учебной практике. Промежуточная аттестация: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по модулю.</p>
	<p>Знает: - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва</p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение экзаменационного задания по модулю.</p>
<p>ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки</p>	<p>Имеет опыт: - эксплуатации оборудования для сварки</p>	<p>Текущий контроль: - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике Промежуточная аттестация: - зачет по производственной практике</p>
	<p>Умеет: - проверять оснащенность, работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; - осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки</p>	<p>Текущий контроль: - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики; - аттестационный лист по учебной практике. Промежуточная аттестация: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по модулю.</p>
	<p>Знает: - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва</p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - выполнение зачетного задания поМДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение экзаменационного задания по модулю.
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	Имеет опыт: - выполнения подготовки и проверки сварочных материалов для различных способов сварки	Текущий контроль: - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике Промежуточная аттестация: - зачет по производственной практике
	Умеет: - подготавливать сварочные материалы к сварке; - проверять сварочные материалы для различных способов сварки	Текущий контроль: - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практике; - аттестационный лист по учебной практике. Промежуточная аттестация: - выполнение зачетного задания поМДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по модулю.
	Знает: - необходимость проведения подогрева при сварке; - классификацию и общие представления о методах и способах сварки; - основы технологии сварочного производства; - правила сборки элементов конструкции под сварку.	Текущий контроль: - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания поМДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение экзаменационного задания по модулю.
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	Имеет опыт: - выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; - выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках	Текущий контроль: - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике Промежуточная аттестация: - зачет по производственной практике
	Умеет: применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.	Текущий контроль: - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практике; - аттестационный лист по учебной практике. Промежуточная аттестация: - выполнение зачетного задания поМДК; - выполнение экзаменационного задания

		<p>по МДК; - выполнение экзаменационного задания по модулю.</p>
	<p>Знает: - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; - правила подготовки кромок изделий под сварку.</p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение экзаменационного задания по модулю.</p>
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	<p>Имеет опыт: выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой</p>	<p>Текущий контроль: - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике Промежуточная аттестация: - зачет по производственной практике</p>
	<p>Умеет: Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку</p>	<p>Текущий контроль: - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики; - аттестационный лист по учебной практике. Промежуточная аттестация: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по модулю.</p>
	<p>Знает: - правила контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку</p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение экзаменационного задания по модулю.</p>
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла	<p>Имеет опыт: выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;</p>	<p>Текущий контроль: - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике Промежуточная аттестация: - зачет по производственной практике</p>
	<p>Умеет: выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный)</p>	<p>Текущий контроль: - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы;</p>

	<p>подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;</p>	<p>- <i>оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики;</i> - <i>аттестационный лист по учебной практике.</i> Промежуточная аттестация: - <i>выполнение зачетного задания по МДК;</i> - <i>выполнение экзаменационного задания по МДК;</i> - <i>выполнение экзаменационного задания по модулю.</i></p>
	<p>Знает: - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;</p>	<p>Текущий контроль: - <i>устный опрос;</i> - <i>тестирование;</i> - <i>выполнение внеаудиторной самостоятельной работы</i> Итоговый контроль: - <i>выполнение зачетного задания по МДК;</i> - <i>выполнение экзаменационного задания по МДК</i> - <i>выполнение экзаменационного задания по модулю.</i></p>
<p>ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки</p>	<p>Имеет опыт: - предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах; - выполнения зачистки швов после сварки.</p>	<p>Текущий контроль: - <i>Дневник производственной практики</i> - <i>Аттестационный лист по производственной практике</i> - <i>Отчет по производственной практике</i> Промежуточная аттестация: - <i>зачет по производственной практике</i></p>
	<p>Умеет: - зачищать швы после сварки; - удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.</p>	<p>Текущий контроль: - <i>экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы;</i> - <i>оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики;</i> - <i>аттестационный лист по учебной практике.</i> Промежуточная аттестация: - <i>выполнение зачетного задания по МДК;</i> - <i>выполнение экзаменационного задания по МДК;</i> - <i>выполнение экзаменационного задания по модулю.</i></p>
	<p>Знает: - типы дефектов сварного шва; - методы неразрушающего контроля.</p>	<p>Текущий контроль: - <i>устный опрос;</i> - <i>тестирование;</i> - <i>выполнение внеаудиторной самостоятельной работы</i> Итоговый контроль: - <i>выполнение зачетного задания по МДК;</i> - <i>выполнение экзаменационного задания по МДК</i> - <i>выполнение экзаменационного задания по модулю.</i></p>

<p>ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p>	<p>Имеет опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва; - определения причин дефектов сварочных швов и соединений 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зачет по производственной практике
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контролировать качество выполняемых работ - использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практике; - аттестационный лист по учебной практике. <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по модулю.
	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение экзаменационного задания по модулю.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности: ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость 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 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.
ПК 2.1	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.2	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.3	Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.
ПК 2.4	Выполнять дуговую резку различных деталей

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 2.1.01	проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом
	Н 2.1.02	проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом
	Н 2.1.03	проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
	Н 2.1.04	подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
	Н 2.1.05	настройки оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки
	Н 2.1.06	выполнения ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва
	Н 2.2.04	подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
	Н 2.2.05	настройки оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки
	Н 2.2.06	выполнения ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

	Н 2.3.05	настройки оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения наплавки
	Н 2.3.06	выполнение ручной дуговой наплавки покрытыми электродами различных деталей
	Н 2.4.01	проверки оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом;
	Н 2.4.02	проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом
	Н 2.4.03	проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом;
	Н 2.4.04	подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом;
	Н 2.4.05	настройки оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения резки
	Н 2.4.06	выполнение дуговой резки
Уметь	У 2.1.01	проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
	У 2.1.02	настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
	У 2.1.03	выполнять сварку различных деталей и конструкций из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
	У 2.2.01	проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
	У 2.2.02	настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
	У 2.2.03	выполнять сварку различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
	У 2.3.01	проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом;
	У 2.3.02	настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом;
	У 2.3.03	выполнять сварку (наплавки) различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва
	У 2.4.01	проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (резки) плавящимся покрытым электродом;
	У 2.4.02	настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (резки) плавящимся покрытым электродом;
	У 2.4.03	владеть техникой дуговой резки металла
	Знать	З 2.1.01
З 2.1.02		основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом;
З 2.1.03		сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
З 2.1.04		технику и технологию ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

3 2.1.05	причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке плавящимся покрытым электродом;
3 2.2.01	основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;
3 2.2.02	основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом;
3 2.2.03	сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
3 2.2.04	технику и технологию ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
3 2.2.05	причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке плавящимся покрытым электродом;
3 2.3.01	основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;
3 2.3.02	основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) плавящимся покрытым электродом;
3 2.3.03	сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом;
3 2.3.04	технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;
3 2.3.05	причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке) плавящимся покрытым электродом;
3 2.4.01	основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;
3 2.4.02	основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (резкой) плавящимся покрытым электродом;
3 2.4.03	сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (резки) плавящимся покрытым электродом;
3 2.4.04	технику и технологию ручной дуговой сварки (резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;
3 2.4.05	основы дуговой резки;
3 2.4.06	причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (резке) плавящимся покрытым электродом;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов (максимальная): 504 ч., из них 468 ч. обязательная аудиторная, в том числе в форме практической подготовки: 444 ч.

Из них на освоение МДК (максимальная) : 108, из них 72 обязательная аудиторная, в т.ч. 48 лпз, 36 ч. самостоятельная внеаудиторная работа.

практики, в том числе учебная: 180 ч.

производственная: 216 ч.

Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса			Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента		Внеаудиторная (самостоятельная) работа студента	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия (работы), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4	Раздел 1. Ручная дуговая сварка, наплавка и резка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов МДК.02.01. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами	108	48	72	48	36	180	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика))	396	396					216
	Всего:	504	444					

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Ручная дуговая сварка, наплавка и резка деталей из углеродистых и конструкционных сталей и цветных металлов и сплавов		504/444		
МДК. 02.01.Технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами		108/48		
Тема 1.1. Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	Содержание	50	ПК 2.1	У 2.1.01
	1. Ручная дуговая сварка: область применения; преимущества и недостатки	10	ПК 2.2	У 2.1.02
	2.Параметры режима ручной дуговой сварки: определение «режим сварки»; основные параметры режима сварки; способы определения параметров режима сварки (расчетный, опытный, табличный и графический); влияние параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва		ПК 2.3	У 2.1.03
			ОК01	У 2.2.01
			ОК02	У 2.2.02
			ОК03	У 2.2.03
			ОК06	У 2.3.01
			У 2.3.02	У 2.3.02
		У 2.3.03	У 2.3.03	
3. Технология ручной дуговой сварки: способы зажигания дуги; способы выполнения сварных швов; особенности выполнения швов в различных пространственных положениях		3 2.1.01	3 2.1.01	
		3 2.1.02	3 2.1.02	
		3 2.1.03	3 2.1.03	
		3 2.1.04	3 2.1.04	
		3 2.1.05	3 2.1.05	
		3 2.2.01	3 2.2.01	
		3 2.2.02	3 2.2.02	
Практические занятия		40	3 2.2.03	
Практическое занятие № 1.		2	3 2.2.04	
Параметры режима ручной дуговой сварки и выбор режима сварки и подсчет расхода				

	сварочных материалов при ручной дуговой сварки.			3 2.2.05
	Практическое занятие № 2. Оценка свариваемости сталей. Формула углеродного эквивалента	2		3 2.3.01
	Практическое занятие № 3. Влияние легирующих элементов на свариваемость сталей. Особенности сварки цветных металлов и их сплавов	2		3 2.3.02
	Практическое занятие № 4. Формирование умений зажигания дуги и поддержания её горения	2		3 2.3.03
	Практическое занятие № 5. Формирование умений выполнения сварки в нижнем положении стыковых швов	4		3 2.3.04
	Практическое занятие № 6. Формирование умений выполнения сварки в нижнем положении угловых швов	4		3 2.3.05
	Практическое занятие № 7 Формирование умений выполнения сварки в вертикальном положении стыковых швов	4		Уо 06.01
	Практическое занятие № 8 Формирование умений выполнения сварки в вертикальном положении угловых швов	4		Уо 06.02
	Практическое занятие № 9 Формирование умений выполнения сварки в горизонтальном положении стыковых швов	4		Зо 06.01
	Практическое занятие № 10 Формирование умений выполнения сварки в горизонтальном положении угловых швов	4		Зо 06.02
	Практическое занятие № 11 Формирование умений выполнения сварки в потолочном положении стыковых швов	4		Уо 01.01
	Практическое занятие № 12 Формирование умений выполнения сварки в потолочном положении угловых швов	4		Зо 01.01
				Зо 01.02
				Уо 02.01
				Уо 02.02
				Уо 02.03
				Зо 02.01
				Зо 02.02
				Уо 03.01
				Уо 03.03
				Уо 03.04
				Зо 03.01
				Зо 03.02
Тема 1.2. Дуговая наплавка металлов	Содержание	11	ПК 2.1	У 2.1.01
	1. Общие сведения о наплавке: назначение; сущность наплавки; способы и их	7	ПК 2.2	У 2.1.02
	2. Материалы для наплавки: электроды; флюсы; твёрдые сплавы.		ПК 2.3	У 2.1.03
	3. Техника наплавки различных поверхностей: тел вращения и плоских поверхностей		ОК01	У 2.2.01
			ОК02	У 2.2.02

	Лабораторные работы	4	OK03	У 2.2.03
	Лабораторная работа № 1		OK06	У 2.3.01
	Изучение особенностей дуговой наплавки плавящимся электродом	4		У 2.3.02 У 2.3.03 З 2.1.01 З 2.1.02 З 2.1.03 З 2.1.04 З 2.1.05 З 2.2.01 З 2.2.02 З 2.2.03 З 2.2.04 З 2.2.05 З 2.3.01 З 2.3.02 З 2.3.03 З 2.3.04 З 2.3.05 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Уо 01.01 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.03 Уо 03.04 Зо 03.01 Зо 03.02
Тема 1.3. Дуговая резка металлов	Содержание	11	ПК 2.4	У 2.4.01

1.Дуговые способы резки: сущность, назначение и область применения	7	OK01 OK02 OK03 OK06	У 2.4.02
2. Технология ручной дуговой резки плавящимся электродом			У 2.4.03
Лабораторные работы	4		3 2.4.01
Лабораторная работа № 2	4		3 2.4.02
Изучение особенностей дуговой и воздушно-дуговой резки металлов			3 2.4.03
			3 2.4.04
			3 2.4.05
			3 2.4.06
			Уо 06.01
			Уо 06.02
			Зо 06.01
			Зо 06.02
			Уо 01.01
			Зо 01.01
			Зо 01.02
			Уо 02.01
			Уо 02.02
			Уо 02.03
			Зо 02.01
			Зо 02.02
		Уо 03.01	
		Уо 03.03	
		Уо 03.04	
		Зо 03.01	
		Зо 03.02	
Самостоятельная внеаудиторная работа при изучении МДК02.01	36	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 OK01 OK02 OK03 OK06	Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01 Зо 06.02 Уо 01.01 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ и подготовка их к защите; - подготовка к выполнению индивидуальных заданий; - подготовка и защита докладов по разделу 1 ПМ.01: «Типы и марки электродов для сварки углеродистых и легированных сталей»; «Типы и марки электродов для сварки цветных металлов и их сплавов»; «Типы и марки электродов для наплавки»; «Методы повышения производительности ручной сварки и наплавки покрытыми электродами»; «Дуговая наплавка под флюсом»; «Дуговая наплавка в защитных газах»; «Дуговая наплавка порошковыми проволоками»; «Лазерная резка металлов»; «Плазменная резка металлов: сущность, назначение и область применения»; «Плазмотроны для резки металла».			

			Yo 03.01 Yo 03.03 Yo 03.04 3o 03.01 3o 03.02 Y 2.1.01 Y 2.1.02 Y 2.1.03 Y 2.2.01 Y 2.2.02 Y 2.2.03 Y 2.3.01 Y 2.3.02 Y 2.3.03 Y 2.4.01 Y 2.4.02 Y 2.4.03 3 2.1.01 3 2.1.02 3 2.1.03 3 2.1.04 3 2.1.05 3 2.2.01 3 2.2.02 3 2.2.03 3 2.2.04 3 2.2.05 3 2.3.01 3 2.3.02 3 2.3.03 3 2.3.04 3 2.3.05 3 2.4.01 3 2.4.02 3 2.4.03 3 2.4.04 3 2.4.05 3 2.4.06
--	--	--	--

<p>Учебная практика Виды работ 1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке, наплавке, резке плавящимся покрытым электродом (РД). 2. Комплектация сварочного поста РД. 3. Настройка оборудования для РД. 4. Зажигание сварочной дуги различными способами. 5. Подбор режимов РД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. 6. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. 7. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и их прихватках. 8. Выполнение РД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. 9. Выполнение РД пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. 10. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва. 11. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. 12. Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. 13. Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. 14. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях. 15. Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25-250мм, с толщиной стенок 1,6-6мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном положениях. 16.Выполнение комплексной работы</p>	180	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4	У 2.1.01 У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.2.01 У 2.2.02 У 2.2.03 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.4.01 У 2.4.02 У 2.4.03
<p>Производственная практика (концентрированная) Виды работ 1. Организация рабочего места и правила безопасности при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом. 2. Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт. 3. Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку. 4. Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений. 5. Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных</p>	216	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4	Н 2.1.01 Н 2.1.02 Н 2.1.03 Н 2.1.04 Н 2.1.05 Н 2.1.06 Н 2.2.04 Н 2.2.05 Н 2.2.06 Н 2.3.05 Н 2.3.06

<p>положениях сварного шва</p> <p>6. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва.</p> <p>7. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.</p> <p>8. Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.</p> <p>9. Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.</p> <p>10. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.</p> <p>11. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном положениях.</p> <p>12. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°.</p> <p>13. Выполнение дуговой резки листового металла различного профиля.</p> <p>14. Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Экзамен квалификационный/демонстрационный экзамен</p>			<p>Н 2.4.01</p> <p>Н 2.4.02</p> <p>Н 2.4.03</p> <p>Н 2.4.04</p> <p>Н 2.4.05</p> <p>Н 2.4.06</p>
Всего	504		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Теоретических основ сварки и резки металлов», в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Мастерские: слесарная, сварочная, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка: пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 978-5-91359-183-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227741> (дата обращения: 01.10.2021).

2. Тимошенко, В. П. Ручная дуговая сварка: учебное пособие / В. П. Тимошенко, М. В. Радченко; под общ. д-ра техн. наук, проф. М. В. Радченко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 264 с. - ISBN 978-5-9729-0623-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836032> (дата обращения: 01.10.2021).

3. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: дуговая сварка: учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-0396-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168553> (дата обращения: 01.10.2021).

3.2.2. Дополнительные источники

12. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2013. - 400 с.

13. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2015. - 224 с.

14. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2014. - 112 с.

15. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2014. – 64 с.

16. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/В.С. Милютин. Р.Ф. Катаев-М., ИЦ «Академия», 2013. - 368 с.
17. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М.:ИЦ «Академия», 2014.-288 с.
18. Маслов Б.Г. Сварочные работы. - М., ИЦ «Академия», 2014. - 240 с.
19. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 200 с.
20. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М., ИЦ «Академия», 2012. - 224 с.
21. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ. Рабочая тетрадь. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 80 с.
22. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 240 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ¹	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимает сущность и социальную значимость будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес	Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Организует собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Анализирует рабочую ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль, оценивает и корректирует собственную деятельность, несет ответственность за результаты своей работы.	Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК - выполнение задания модульного экзамена
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Умеет работать в команде, эффективно общается с коллегами, руководством.	Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания
ПК 2.1. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех	Имеет опыт: - проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом - проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки плавящимся	Текущий контроль: - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике Промежуточная аттестация:

¹ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

<p>пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>покрытым электродом</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом; - подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом; - настройки оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки; - выполнения ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва 	<p>- зачет по производственной практике</p>
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом; - настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом; - выполнять сварку различных деталей и конструкций из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики; - аттестационный лист по учебной практике. <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК; - выполнение квалификационного экзаменационного задания.
	<p>Знает :</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах; - основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом; - сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом; - технику и технологию ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. - причины возникновения дефектов 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение квалификационного экзаменационного задания.

	<p>сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке плавящимся покрытым электродом;</p>	
<p>ПК 2.2. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>Имеет опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверки оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом; - проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом - проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом; - подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом; - настройки оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки - выполнения ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Дневник производственной практики</i> - <i>Аттестационный лист по производственной практике</i> - <i>Отчет по производственной практике</i> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>зачет по производственной практике</i>
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом; - настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом; - выполнять сварку различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы;</i> - <i>оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики;</i> - <i>аттестационный лист по учебной практике.</i> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>выполнение зачетного задания по МДК;</i> - <i>выполнение экзаменационного задания по МДК;</i> - <i>выполнение квалификационного экзаменационного задания.</i>
	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах; - основные группы и марки материалов, свариваемых ручной 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>устный опрос;</i> - <i>тестирование;</i> - <i>выполнение внеаудиторной самостоятельной работы</i> <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>выполнение зачетного задания по МДК;</i> - <i>выполнение экзаменационного</i>

	<p>дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом; - технику и технологию ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва; - причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке плавящимся покрытым электродом; 	<p><i>задания по МДК</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>выполнение квалификационного экзаменационного задания.</i>
<p>ПК 2.3. Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.</p>	<p>Имеет опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверки оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки (резки) плавящимся покрытым электродом; - проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (резки) плавящимся покрытым электродом проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (резки) плавящимся покрытым электродом; - подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (резки) плавящимся покрытым электродом; - настройки оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения наплавки; - выполнение ручной дуговой наплавки покрытыми электродами различных деталей 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Дневник производственной практики</i> - <i>Аттестационный лист по производственной практике</i> - <i>Отчет по производственной практике</i> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>зачет по производственной практике</i>
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом; - настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом; - выполнять сварку (наплавки) различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы;</i> - <i>оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики;</i> - <i>аттестационный лист по учебной практике.</i> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>выполнение зачетного задания по МДК;</i> - <i>выполнение экзаменационного задания по МДК;</i> - <i>выполнение квалификационного экзаменационного задания.</i>

	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах; - основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) плавящимся покрытым электродом; - сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом; - технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва; - причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке) плавящимся покрытым электродом. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение квалификационного экзаменационного задания.
<p>ПК 2.4. Выполнять дуговую резку различных деталей</p>	<p>Имеет опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом; - проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом - проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом; - подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) плавящимся покрытым электродом; - настройки оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения резки; - выполнение дуговой резки 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зачет по производственной практике
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (резки) плавящимся покрытым электродом; - настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (резки) плавящимся 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики; - аттестационный лист по учебной практике. <p>Промежуточная аттестация:</p>

	<p>покрытым электродом; - владеть техникой дуговой резки металла</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>выполнение зачетного задания по МДК;</i> - <i>выполнение экзаменационного задания по МДК;</i> - <i>выполнение квалификационного экзаменационного задания.</i>
	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах; - основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (резкой) плавящимся покрытым электродом; - сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (резки) плавящимся покрытым электродом; - технику и технологию ручной дуговой сварки (резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва; - основы дуговой резки; - причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (резке) плавящимся покрытым электродом; 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>устный опрос;</i> - <i>тестирование;</i> - <i>выполнение внеаудиторной самостоятельной работы</i> <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>выполнение зачетного задания по МДК;</i> - <i>выполнение экзаменационного задания по МДК</i> - <i>выполнение квалификационного экзаменационного задания.</i>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением»**

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 9. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 10. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 11. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 12. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. .04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности: Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением различных деталей.

1.1.3. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 03	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 04	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 06	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением различных деталей
<i>ПК 4.1.</i>	Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва
<i>ПК 4.2.</i>	Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
<i>ПК 4.3.</i>	Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 4.1.01	проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки плавлением;
	Н 4.1.02	проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки плавлением;
	Н 4.1.03	проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки плавлением;
	Н 4.1.04	подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки;
	Н 4.1.05	настройки оборудования для частично механизированной сварки плавлением для выполнения сварки;
	Н 4.1.06	выполнения частично механизированной сваркой плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
	Н 4.2.01	проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки плавлением;
	Н 4.2.02	проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки плавлением;
	Н 4.2.03	проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки Плавлением;

	Н 4.2.04	подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки;
	Н 4.2.05	настройки оборудования для частично механизированной сварки плавлением для выполнения сварки;
	Н 4.2.06	выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
	Н 4.3.01	причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.
	Н 4.3.02	проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
	Н 4.3.03	проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
	Н 4.3.04	подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки);
	Н 4.3.05	настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки;
	Н 4.3.06	выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
Уметь	У 4.1.01	проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки плавлением;
	У 4.1.02	настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки плавлением;
	У 4.1.03	выполнять частично механизированную сварку плавлением простых деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
	У 4.2.01	проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки плавлением;
	У 4.2.02	настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки плавлением;
	У 4.2.03	выполнять частично механизированную сварку плавлением простых деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
	У 4.3.01	проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки наплавки;
	У 4.3.02	настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки наплавки;
	У 4.3.03	выполнять частично механизированную сварку наплавка различных деталей
Знать	З 4.1.01	основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой плавлением;
	З 4.1.02	сварочные материалы для частично механизированной сварки плавлением;
	З 4.1.03	устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
	З 4.1.04	технику и технологию частично механизированной сварки плавлением для сварки различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
	З 4.1.05	порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
	З 4.1.06	причины возникновения и меры предупреждения внутренних

		напряжений и деформаций в свариваемых изделиях;
3 4.1.07		причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.
3 4.2.01		основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой плавлением;
3 4.2.02		сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки плавлением;
3 4.2.03		устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
3 4.2.04		технику и технологию частично механизированной сварки плавлением для сварки различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
3 4.2.05		порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
3 4.2.06		причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях.
3 4.3.01		основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой наплавкой плавлением;
3 4.3.02		наплавочные материалы для частично механизированной сварки наплавки плавлением;
3 4.3.03		устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки наплавки плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
3 4.3.04		технику и технологию частично механизированной сварки наплавки плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
3 4.3.05		порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
3 4.3.06		причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в наплавляемых изделиях;
3 4.3.07		причины возникновения дефектов сварных швов при наплавке, способы их предупреждения и исправления.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов (максимальная): 431 ч., из них 407 ч. обязательная аудиторная, в том числе в форме практической подготовки: 394 ч.

Из них на освоение МДК (максимальная): 71, из них 47 обязательная аудиторная, в т.ч 34 лпз, 24 ч. самостоятельная внеаудиторная работа.

практики, в том числе: учебная: 144 ч.

производственная: 216 ч.

Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса			Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента		Внеаудиторная (самостоятельная) работа студента	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия (работы), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	Раздел 1. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов МДК.04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	215	178	13	34	24	144	-
	<i>Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика))</i>	216	216					216
	Всего:	431	394	13	34	24	144	216

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	Максимальная учебная нагрузка / в том числе в форме практической подготовки, академ	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 ПМ 04. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов		215/174		
МДК. 04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе		71		
Тема 1.1. Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	<p>Содержание</p> <p>1. Типовое оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе. Сварочные полуавтоматы, применяемые для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе: классификация, устройство и основные узлы, электрические схемы, технические характеристики</p> <p>2. Вспомогательное оборудование и аппаратура для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическое занятие №1. Ознакомление с устройством и принципом работы сварочного полуавтомата. Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе</p>	<p>8</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06</p>	<p>У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.1.03 У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.3.01 У 4.3.02 У 4.3.03 З 4.1.01 З 4.1.02 З 4.1.03 З 4.1.04 З 4.1.05 З 4.1.06 З 4.1.07</p>
Тема 1.2. Технология частично	Содержание	33	ПК4.1	У 4.1.01

механизированной сварки плавлением в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов	1. Сварочные материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе: сварочная проволока сплошного сечения (стальная, из цветных металлов и их сплавов); порошковая проволока, газы	5	ПК4.2 ПК4.3 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06	У 4.1.02
	2. Параметры режима частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе			У 4.1.03
	4. Особенности техники и технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе различных конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали во всех пространственных положениях сварного шва.			У 4.2.01
	5. Особенности техники и технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе различных конструкций из цветных металлов и их сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.			У 4.2.02
	6. Дефекты сварных швов конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали, цветных металлов и их сплавов, выполненных частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе, способы их предупреждения и устранения			У 4.2.03
	7. Меры безопасности при проведении частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.			У 4.3.01
	Практические занятия			У 4.3.02
	Практическое занятие № 2 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в нижнем положении стыковых швов			У 4.3.03
Практическое занятие № 3 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в нижнем положении угловых швов	У 4.3.04			
Практическое занятие № 4 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в вертикальном положении стыковых швов	У 4.3.05			
Практическое занятие № 5 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в вертикальном положении угловых швов	У 4.3.06			
Практическое занятие № 6 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном	У 4.3.07			
	3 4.1.01			
	3 4.1.02			
	3 4.1.03			
	3 4.1.04			
	3 4.1.05			
	3 4.1.06			
	3 4.1.07			
	3 4.2.01			
	3 4.2.02			
	3 4.2.03			
	3 4.2.04			
	3 4.2.05			
	3 4.2.06			
	3 4.3.01			
	3 4.3.02			
	3 4.3.03			
	3 4.3.04			
	3 4.3.05			
	3 4.3.06			
	3 4.3.07			
	3о 01.01			
	3о 01.02			
	Уо 02.01			
	Уо 02.02			
	Уо 02.03			
	3о 02.01			
	Уо 03.01			
	Уо 03.03			
	3о 03.01			

	газе в горизонтальном положении стыковых швов			Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01 Зо 06.02
	Практическое занятие № 7 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в горизонтальном положении угловых швов	4		
	Практическое занятие № 8 Отработка навыков техники частично механизированной в защитном газе трубных стыков (кольцевых швов)	4		
Тема 1.3. Технология частично механизированной наплавки в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов	Содержание	6	ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06	У 4.1.01
	1. Общие сведения о наплавке: назначение; сущность наплавки; способы и их	4		У 4.1.02
	2. Материалы для наплавки: низкоуглеродистые и легированные проволоки и ленты; порошковые проволоки и ленты; флюсы; твёрдые сплавы.			У 4.1.03
	3. Техника наплавки различных поверхностей: тел вращения и плоских			У 4.2.01
	Лабораторные работы	2		У 4.2.02
Лабораторная работа № 1 Изучение особенностей дуговой наплавки частично механизированным способом в защитном газе		2	У 4.2.03 У 4.3.01 У 4.3.02 У 4.3.03 З 4.1.01 З 4.1.02 З 4.1.03 З 4.1.04 З 4.1.05 З 4.1.06 З 4.1.07 З 4.2.01 З 4.2.02 З 4.2.03 З 4.2.04 З 4.2.05 З 4.2.06 З 4.3.01 З 4.3.02 З 4.3.03 З 4.3.04 З 4.3.05 З 4.3.06	

				З 4.3.07 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01 Зо 06.02
Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ .04. «Инструменты к приспособления сварщика для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях»; «Оборудование сварочного поста для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных и смесях»; «Оборудование сварочного поста для механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов»; «Требования к источникам питания и установкам для механизированной сварки плавящимся электродом»; «Расшифровка марок сварочных материалов для частично механизированной сварки»; «Дефекты сварных швов, выполненных частично механизированных сваркой плавящимся электродом в среде активных газов и смесях»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе трубопроводов из углеродистых, конструкционных и легированных сталей»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе листовых конструкций из углеродистых, конструкционных и легированных сталей»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе конструкций из алюминия и его сплавов»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе конструкций из меди и ее сплавов»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	24	ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06	З 4.1.01 З 4.1.02 З 4.1.03 З 4.1.04 З 4.1.05 З 4.1.06 З 4.1.07 З 4.2.01 З 4.2.02 З 4.2.03 З 4.2.04 З 4.2.05 З 4.2.06 З 4.3.01 З 4.3.02 З 4.3.03 З 4.3.04 З 4.3.05 З 4.3.06 З 4.3.07 Зо 01.01 Зо 01.02	

<p>конструкций из титана и его сплавов»; «Основные требования к организации рабочего места и безопасности выполнения работ при частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе»</p>			<p>Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Уо 03.01 Уо 03.03 Зо 03.01 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.01 Зо 06.02</p>
<p>Учебная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при частично механизированной сварки (наплавке) плавлением 2. Комплектация сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением 3. Настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением 4. Зажигание сварочной дуги 5. Выбор наиболее подходящего диаметра сварочной проволоки и расхода защитного газа 6. Подбор режима частично механизированной сварки (наплавки) плавлением углеродистых и конструкционных сталей 7. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей 8. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей с применением приспособлений и на прихватках. 9. Выполнение частичной механизированной сварки плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов и угловых швов стальных пластин из углеродистых сталей 10.Выполнение частично механизированной сварки плавлением порошковой проволоки в среде активных газов стыковых и угловых швов стальных пластин из углеродистых сталей 11.Выполнение частично механизированной сварки проволокой сплошного сечения в среде активных газов стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях 12.Выполнение частично механизированной сварки проволокой сплошного сечения в среде активных газов кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6-6 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях 	<p>144</p>	<p>ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3</p>	<p>У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.1.03 У 4.2.01 У 4.2.02 У 4.2.03 У 4.3.01 У 4.3.02 У 4.3.03</p>

<p>13.Выполнение частично механизированной сварки проволокой сплошного сечения в среде активных газах и смесях стыковых, угловых швов резервуара высокого давления из пластин толщиной 6,8 и 10 м и труб с толщиной стенок от 3 до 10 мм из углеродистой стали.</p> <p>14. Частично механизированная наплавка углеродистых и конструкционных сталей.</p> <p>15.Исправление дефектов сварных швов.</p> <p>16.Выполнение комплексной работы.</p>			
<p>Производственная практика (концентрированная)</p> <p>Виды работ</p> <p>1.Организация рабочего места и правила безопасности труда при частично механизированной сварке (наплавке) плавлением в защитных газах.</p> <p>2.Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт.</p> <p>3.Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей под сварку.</p> <p>4.Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.</p> <p>5. Выполнение частично механизированной сварки угловых и стыковых швов пластин из углеродистых и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.</p> <p>6.Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва.</p> <p>7.Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистых стали в наклонном положении по углом 45^{0*}.</p> <p>8.Выполнение частично механизированной сварки плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов и смесях полностью замкнутой трубной конструкции их низкоуглеродистых стали с толщиной стенок трубы от 3 до 10 мм, диаметром 25 – 250 мм.</p> <p>9. Выполнение частично механизированной наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Экзамен квалификационный/демонстрационный экзамен</p>	<p>216</p>	<p>ПК4.1 ПК4.2 ПК4.3</p>	<p>Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.1.03 Н 4.1.04 Н 4.1.05 Н 4.1.06 Н 4.2.01 Н 4.2.02 Н 4.2.03 Н 4.2.04 Н 4.2.05 Н 4.2.06 Н 4.3.01 Н 4.3.02 Н 4.3.03 Н 4.3.04 Н 4.3.05 Н 4.3.06</p>
Всего	431		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Теоретических основ сварки и резки металлов», в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Мастерские: слесарная, сварочная, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Лупачев, А. В. Оборудование и технология механизированной и автоматической сварки / Лупачев А.В., Лупачев В.Г. - Минск: РИПО, 2018. - 387 с.: ISBN 978-985-503-607-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/947614>.

2. Михайлицын, С. В. Михайлицын, С.В. Основы сварочного производства : учебник / С.В. Михайлицын, М.А. Шекшеев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 260 с. - ISBN 978-5-9729-0381-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048767>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М.: ИЦ «Академия», 2013. - 400 с.
2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2015. - 224 с.
3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2014. - 112 с.
4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2014. – 64 с.
5. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/В.С. Милютин. Р.Ф. Катаев-М., ИЦ «Академия», 2013. - 368 с.
6. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М.:ИЦ «Академия», 2014.-288 с.
7. Маслов Б.Г. Сварочные работы. - М., ИЦ «Академия», 2014. - 240 с.

8. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 200 с.
9. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М., ИЦ «Академия», 2012. - 224 с.
10. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ. Рабочая тетрадь. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 80 с.
11. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 240 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ²	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>ОК 1.</i> Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p><i>Понимает сущность и социальную значимость будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК</p>
<p><i>ОК 2.</i> Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p><i>Организует собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК</p>
<p><i>ОК 3.</i> Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p><i>Анализирует рабочую ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль, оценивает и корректирует собственную деятельность, несет ответственность за результаты своей работы.</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК</p>
<p><i>ОК 4.</i> Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p><i>Осуществляет поиск информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК</p>

² В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

<p><i>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</i></p>	<p><i>Умеет работать в команде, эффективно общается с коллегами, руководством.</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК</p>
<p><i>ПК 4.1. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва</i></p>	<p>Имеет опыт: - проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки плавлением; - проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки плавлением; - проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки плавлением; - подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки; - настройки оборудования для частично механизированной сварки плавлением для выполнения сварки; - выполнения частично механизированной сваркой плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>Текущий контроль: - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике Промежуточная аттестация: - зачет по производственной практике</p>
	<p>Умеет: - проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки плавлением; - настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки плавлением; - выполнять частично механизированную сварку плавлением простых деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>Текущий контроль: - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практике; - аттестационный лист по учебной практике. Промежуточная аттестация: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК; - выполнение квалификационного экзаменационного задания.</p>
	<p>Знает: - основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой плавлением; - сварочные материалы для частично механизированной сварки плавлением; - устройство сварочного и вспомогательного оборудования для</p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК;</p>

	<p>частично механизированной сварки плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - технику и технологию частично механизированной сварки плавлением для сварки различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва; - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; - причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях; - причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления. 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение квалификационного экзаменационного задания.
<p><i>ПК 4.2. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</i></p>	<p>Имеет опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки плавлением; - проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки плавлением; - проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки плавлением; - подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки; - настройки оборудования для частично механизированной сварки плавлением для выполнения сварки; - выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зачет по производственной практике
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки плавлением; - настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки плавлением; - выполнять частично механизированную сварку плавлением простых деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики; - аттестационный лист по учебной практике. <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК;

		- выполнение квалификационного экзаменационного задания.
	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой плавлением; - сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки плавлением; - устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения; - технику и технологию частично механизированной сварки плавлением для сварки различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва; - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; - причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение квалификационного экзаменационного задания.
ПК 4.3. Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.	<p>Имеет опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления - проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; - проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; - подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки); - настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки; - выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зачет по производственной практике
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки наплавки; 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы;

	<ul style="list-style-type: none"> - настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки наплавки; - выполнять частично механизированную сварку наплавка различных деталей. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики;</i> - <i>аттестационный лист по учебной практике.</i> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>выполнение зачетного задания по МДК;</i> - <i>выполнение экзаменационного задания по МДК;</i> - <i>выполнение квалификационного экзаменационного задания.</i>
	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой наплавкой плавлением; - наплавочные материалы для частично механизированной сварки наплавки плавлением; - устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки наплавки плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения; - технику и технологию частично механизированной сварки наплавки плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; - причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в наплавляемых изделиях; - причины возникновения дефектов сварных швов при наплавке, способы их предупреждения и исправления. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>устный опрос;</i> - <i>тестирование;</i> - <i>выполнение внеаудиторной самостоятельной работы</i> <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>выполнение зачетного задания по МДК;</i> - <i>выполнение экзаменационного задания по МДК</i> - <i>выполнение квалификационного экзаменационного задания.</i>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.08 Роботизированная сварка»

Дополнительный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 13. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 14. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 15. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 16. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. .04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности: роботизированная сварка.

1.1.4. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 03	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 04	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 8	Роботизированная сварка
ПК 8.1.	Выполнять роботизированную сварку
ПК 8.2.	Программировать и настраивать оборудование для выполнения роботизированной сварки

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Владеть навыками	
	Н 8.1.01	Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации
	Н 8.1.02	Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты
	Н 8.1.03	Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке
	Н 8.1.04	Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования
	Н 8.1.05	Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки
	Н 8.1.06	Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
	Н 8.1.07	Выбор программы сварочных операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией
	Н 8.1.08	Выполнение роботизированной сварки
	Н 8.1.09	Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки
	Н 8.1.10	Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
Н 8.2.01	разработка и настройка технологических программ по сварке для	

		единичного манипулятора
	Н 8.2.02	Проверка работоспособности и исправности оборудования для роботизированной сварки
	Н 8.2.03	Устранение неисправности в работе единичного манипулятора
Уметь	У 8.1.01	Определять работоспособность, исправность роботизированного сварочного оборудования и осуществлять его подготовку
	У 8.1.02	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
	У 8.1.03	Проверять систему безопасности сварочного оборудования (при ее наличии) перед началом сварки
	У 8.1.04	Применять программное обеспечение (выбирать программы сварки) для роботизированного сварочного оборудования под конкретные условия сварки
	У 8.1.05	Запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения сварки
	У 8.1.06	Пользоваться техникой роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки
	У 8.1.07	Контролировать процесс роботизированной сварки и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения
	У 8.1.08	Выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования для роботизированной сварки
	У 8.1.09	Прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота
	У 8.1.10	Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
	У 8.2.01	Составлять блок-схемы для формирования программы
	У 8.2.02	Конфигурировать цифровые и аналоговые входы/выходы робота, работать с системными переменными
	У 8.2.03	Учитывать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности робота
	У 8.2.04	Осуществлять взаимодействие робота с дополнительным оборудованием (сварочные источники питания, манипуляторы, поворотные столы, транспортеры, системы измерения и слежения, станции очистки горелки)
	У 8.2.05	Вносить изменения в технологические программы: траектории движения робота; типа движения робота (по прямой, по окружности, от точки к точке); последовательности выполнения операций; мест и количества точек измерений; частоты, амплитуды колебаний и задержки на кромках; последовательности смены инструмента
	У 8.2.06	Выполнять настройку параметров сварки сварочного оборудования
	У 8.2.07	Выполнять юстировку робота и калибровку инструмента
	У 8.2.08	Настраивать конфигурацию цифровых и аналоговых входов/выходов робота
	У 8.2.09	Определять неисправности в работе оборудования для роботизированной сварки по внешнему виду сварного шва

	У 8.2.10	Устранять неисправности в работе оборудования для роботизированной сварки
	У 8.2.11	Оптимизировать программу для более эффективной работы робота по сварке элементов конструкции
Знать	З 8.1.01	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых роботизированной сваркой, и обозначение их на чертежах
	З 8.1.02	Устройство сварочного робота и вспомогательного оборудования для роботизированной сварки, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
	З 8.1.03	Сварочные материалы для роботизированной сварки
	З 8.1.04	Основные группы и марки свариваемых материалов
	З 8.1.05	Требования к сборке конструкции под сварку, расположение и размеры прихваток при сборке конструкции
	З 8.1.06	Виды и назначение сборочно-сварочной оснастки, технологических приспособлений и манипуляторов, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную сварку
	З 8.1.07	Требования к качеству сварных соединений; виды и методы контроля
	З 8.1.08	Виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения
	З 8.1.09	Назначение и условия применения роботизированной сварки
	З 8.1.10	Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях
	З 8.1.11	Технология роботизированной сварки
	З 8.1.12	Основы программирования робота
	З 8.2.01	Программирование робота
	З 8.2.02	Обслуживание робота
	З 8.2.03	Влияние сварочных параметров на характеристику сварочной дуги и сварной шов
	З 8.2.04	Электрические схемы и конструкции различных типов сварочного оборудования, применяемого в составе роботизированного комплекса для сварки
	З 8.2.05	Механические и технологические свойства свариваемых металлов
	З 8.2.06	Механические свойства наплавленного металла

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов (максимальная): 582 ч., из них 532 ч. обязательная аудиторная, в том числе в форме практической подготовки: 512 ч.

Из них на освоение МДК (максимальная): 67, из них 45 обязательная аудиторная, в т.ч 36 лпз, 50 ч. самостоятельная внеаудиторная работа.

практики, в том числе: учебная: 180 ч.

производственная: 252 ч.

Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса			Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента		Внеаудиторная (самостоятельная) работа студента	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия (работы), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 8.1	Раздел 1. Роботизированная сварка МДК.08.01. Техника и технология роботизированной сварки	157	126	45	36	22	90	-
ПК 8.2.	Раздел 2 Управляющие программы роботизированной сварки МДК 08.01 Технология разработки управляющих программ для роботизированного сварочного оборудования	173	134	55	44	28	90	-
ПК8.1. ПК 8.2.	<i>Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика)</i>	252	252					252
	Всего:	582	512	100	80	50	180	252

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	Максимальная учебная нагрузка / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 ПМ 08. Роботизированная сварка				
МДК. 08.01.Техника и технология роботизированной сварки		67		
Тема 1.1. Особенности роботизированного процесса сварки	Содержание	7	ПК8.1 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06	3 8.1.01 3 8.1.02 3 8.1.03 3 8.1.04 3 8.1.05 3 8.1.06 3 8.1.07 3 8.1.08 3 8.1.09 3 8.1.10 3 8.1.11 3 8.1.12 У 8.1.01 У 8.1.02 У 8.1.03 У 8.1.04 У 8.1.05 У 8.1.06
	1. Промышленные роботы	3		У 8.1.07
	2. Классификация промышленных роботов			У 8.1.08

	3. Основные элементы конструкций роботов			У 8.1.09
	4. Особенности роботизированного процесса сварки.			У 8.1.10
	5. Состав робототехнических комплексов.			Уо 01.01
	Практические занятия	4		Зо 01.01
	Практическое занятие №1. Особенности роботизированного процесса сварки	4		Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
Тема 1.2 Управление и устройство сварочных промышленных роботов. Промышленный робот FANUC.	Содержание	25	ПК8.1	З 8.1.01
	1. Определения и функции системы управления промышленных роботов	3	ОК.01	З 8.1.02
	2. Состав системы управления.		ОК.02	З 8.1.03
	3. Управление промышленным роботом: характеристики движений.		ОК.03	З 8.1.04
	4. Классификация систем управления		ОК.04	З 8.1.05
	5. Технические характеристики промышленных роботов FANUC		ОК.05	З 8.1.06
	Практические занятия	22	ОК.06	З 8.1.07
	<i>Практическое занятие № 2</i> Выбор программы сварки для роботизированного сварочного оборудования под конкретные условия сварки	4		З 8.1.08 З 8.1.09 З 8.1.10 З 8.1.11 З 8.1.12
	<i>Практическое занятие № 3</i> Робототехническая система FANUC	4		У 8.1.01 У 8.1.02 У 8.1.03
	<i>Практическое занятие № 4</i> Управление роботом в ручном режиме	4		У 8.1.04 У 8.1.05
	<i>Практическое занятие № 5</i> Составление программы с помощью пульта обучения	6		У 8.1.06 У 8.1.07 У 8.1.08
	<i>Практическое занятие № 6</i> Команды редактирования программы	4		У 8.1.09 У 8.1.10 Уо 01.01 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03

				3o 02.04 Уo 03.01 Уo 03.03 Уo 03.04 Уo 03.05 Уo 03.06 Уo 03.07 3o 03.01 3o 03.02 Уo 04.01 Уo 04.02 Уo 04.03 Уo 04.04 Уo 04.05 3o 04.01 3o 04.02 Уo 05.01 Уo 05.02 Уo 05.03 3o 05.01 3o 05.02 Уo 06.01 3o 06.01
Тема 1.3. Контроль качества выполненных работ при роботизированной сварке и обеспечение безопасных условий труда при эксплуатации средств роботизированной сварки	Содержание	13	ПК8.1 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06	3 8.1.01
	1. Сварочные материалы для роботизированной сварки	3		3 8.1.02
	2. Виды и назначение сборочно-сварочной оснастки, технологических приспособлений и манипуляторов, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную сварку			3 8.1.03
	3. Требования к качеству сварных соединений; виды и методы			3 8.1.04
	4. Виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения			3 8.1.05
	5. Назначение и условия применения роботизированной сварки			3 8.1.06
	6. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях			3 8.1.07
	7. Мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования для роботизированной сварки			3 8.1.08
				3 8.1.09
				3 8.1.10
				3 8.1.11
				3 8.1.12
				У 8.1.01
				У 8.1.02
				У 8.1.03

8. Нештатные ситуации в зависимости от положения робота			У 8.1.04
Практические занятия	10		У 8.1.05
<i>Практическое занятие №</i>			У 8.1.06
Проверка системы безопасности сварочного оборудования перед началом сварки	4		У 8.1.07
<i>Практическое занятие №</i>			У 8.1.08
Определение работоспособности, исправности роботизированного сварочного оборудования и осуществление его подготовки.			У 8.1.09
			У 8.1.10
			Уо 01.01
			Зо 01.01
			Зо 01.02
			Уо 02.01
			Уо 02.02
			Уо 02.03
			Зо 02.01
			Зо 02.02
			Зо 02.03
			Зо 02.04
			Уо 03.01 Уо 03.03
			Уо 03.04 Уо 03.05
			Уо 03.06 Уо 03.07
			Зо 03.01 Зо 03.02
			Уо 04.01 Уо 04.02
			Уо 04.03 Уо 04.04
			Уо 04.05 Зо 04.01
			Зо 04.02 Уо 05.01
			Уо 05.02 Уо 05.03
			Зо 05.01 Зо 05.02
			Уо 06.01 Зо 06.01
Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ .08. Подготовка к началу работа: - Включение и выключение питания контроллера и робота - Режимы работы робота - Пульт обучения - основные команды управления	22	ПК8.1 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06	З 8.1.01 З 8.1.02 З 8.1.03 З 8.1.04 З 8.1.05 З 8.1.06 З 8.1.07 З 8.1.08 З 8.1.09 З 8.1.10 З 8.1.11 З 8.1.12 У 8.1.01 У 8.1.02 У 8.1.03 У 8.1.04 У 8.1.05 У 8.1.06 У 8.1.07 У 8.1.08

			У 8.1.09 У 8.1.10 Уо 01.01 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Уо 04.05 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Зо 05.01 Зо 05.02 Уо 06.01 Зо 06.01
Учебная практика Виды работ Определение работоспособности, исправности роботизированного сварочного оборудования и осуществление его подготовки Применение сборочных приспособлений для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку Проверка системы безопасности сварочного оборудования перед началом сварки Применение программного обеспечения для роботизированного сварочного оборудования под конкретные условия сварки Запуск и проверув траектории манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения сварки Пользование техникой роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки Контроль процесса роботизированной сварки и работы сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения Выполнение мероприятий, направленных на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования для роботизированной сварки Прогнозирование возникновения нештатных ситуаций в зависимости от положения робота Применение измерительных инструментов для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации	90	ПК8.1	У 8.1.01 У 8.1.02 У 8.1.03 У 8.1.04 У 8.1.05 У 8.1.06 У 8.1.07 У 8.1.08 У 8.1.09 У 8.1.10
Раздел 2 ПМ 08. Роботизированная сварка			

МДК. 08.02.Технология разработки управляющих программ для роботизированного сварочного оборудования				
Тема 1.1. Конструкция робота FANUC	Содержание	18	ПК8.2 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06	У 8.2.01
	1. Конструкция манипулятора инструмента робота FANUC	6		У 8.2.02
	2. Конструкция панели управления контроллера робота FANUC			У 8.2.03
	3. Конструкция пульта управления робота FANUC			У 8.2.04
	4. Порядок настройки программного ограничения перемещений на пульте управления роботом FANUC			У 8.2.05
	Практические занятия:	12		У 8.2.06
			У 8.2.07	
			У 8.2.08	
			У 8.2.09	
			У 8.2.10	
			У 8.2.11	
			З 8.2.01	
			З 8.2.02	
			Уо 01.01	

<p><i>Лабораторная работа № 1.</i> Изучение конструктивных особенностей манипулятора инструмента робота FANUC</p>	<p>6</p>
---	----------

3o 01.01
 3o 01.02
 Yo 02.01
 Yo 02.02
 Yo 02.03
 3o 02.01
 3o 02.02
 3o 02.03
 3o 02.04
 Yo 03.01
 Yo 03.03
 Yo 03.04
 Yo 03.05
 Yo 03.06
 Yo 03.07
 3o 03.01
 3o 03.02
 Yo 04.01
 Yo 04.02
 Yo 04.03
 Yo 04.04
 Yo 04.05
 3o 04.01
 3o 04.02
 Yo 05.01
 Yo 05.02
 Yo 05.03
 3o 05.01
 3o 05.02
 Yo 06.01
 3o 06.01

Лабораторная работа №2.
Изучение контроллера SYSTEM R-30iB и пульта управления робота
FANUC

6

Тема 1.2 Разработка и отладка программы работы промышленного робота FANUC в программной среде Roboguide.	Содержание	37	ПК8.2 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06	У 8.2.01
	1. Технические характеристики промышленных роботов FANUC	5		У 8.2.02
	2. Интерфейс и библиотека программы Roboguide			У 8.2.03
	3. Создание рабочего участка (выбор робота, сварочной горелки);			У 8.2.04
	4. Эмуляция сварки в программной среде			У 8.2.05
	Лабораторные работы:	32		У 8.2.06
	Лабораторная работа № 2 Знакомство со средой моделирования промышленных роботов Fanuc Roboguide. Основные функциональные возможности	4		У 8.2.07
	Лабораторная работа № 3 Основы проектирования сборочно-сварочного участка в Roboguide.	6		У 8.2.08
	Лабораторная работа № 4 Применение роботов разного назначения в сборочно-сварочном процессе при проектировании сборочно-сварочного участка в Roboguide	6		У 8.2.09
	Лабораторная работа № 5 Проектирование сборочно-сварочной поточной линии в Roboguide.	6		У 8.2.10
	Лабораторная работа № 6 Программирование промышленного робота в программной среде Roboguide.	10		У 8.2.11
		З 8.2.01		
		З 8.2.02		
		Уо 01.01		
		Зо 01.01		
		Зо 01.02		
		Уо 02.01		
		Уо 02.02		
		Уо 02.03		
		Зо 02.01		
		Зо 02.02		
		Зо 02.03		
		Зо 02.04		
		Уо 03.01		
		Уо 03.03		
		Уо 03.04		
		Уо 03.05		
		Уо 03.06		
		Уо 03.07		
		Зо 03.01		
		Зо 03.02		
		Уо 04.01		
		Уо 04.02		
		Уо 04.03		
		Уо 04.04		
		Уо 04.05		
		Зо 04.01		
		Зо 04.02		

			Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Зо 05.01 Зо 05.02 Уо 06.01 Зо 06.01
Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ .08. Самостоятельная работа по выполнению роботизированной сварки	28	ПК8.2 ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06	У 8.2.01У 8.2.02 У 8.2.03У 8.2.04 У 8.2.05У 8.2.06 У 8.2.07У 8.2.08 У 8.2.09У 8.2.10 У 8.2.11З 8.2.01 З 8.2.02 Уо 01.01 Зо 01.01 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 03.01 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Уо 04.05 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Зо 05.01 Зо 05.02 Уо 06.01 Зо 06.01
Учебная практика Виды работ Составление блок-схем для формирования программы Конфигурировать цифровые и аналоговые входы/выходы робота, работать с системными переменными Анализировать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности робота Осуществлять взаимодействие робота с дополнительным оборудованием (сварочные источники питания,	90	ПК8.2	У 8.2.01 У 8.2.02 У 8.2.03 У 8.2.04 У 8.2.05 У 8.2.06

<p>манипуляторы, поворотные столы, транспортеры, системы измерения и слежения, станции очистки горелки) Вносение изменений в технологические программы: траектории движения робота; типа движения робота (по прямой, по окружности, от точки к точке); последовательности выполнения операций; мест и количества точек измерений; частоты, амплитуды колебаний и задержки на кромках; последовательности смены инструмента Выполнение настройки параметров сварки сварочного оборудования Выполнение юстировки робота и калибровку инструмента Настройка конфигурации цифровых и аналоговых входов/выходов робота Определение неисправности в работе оборудования для роботизированной сварки по внешнему виду сварного шва Устранение неисправности в работе оборудования для роботизированной сварки Оптимизация программы для более эффективной работы робота по сварке элементов конструкции</p>			<p>У 8.2.07 У 8.2.08 У 8.2.09 У 8.2.10 У 8.2.11</p>
<p>Производственная практика Виды работ: Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Выбор программы сварочных операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией Выполнение роботизированной сварки Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации разработка и настройка технологических программ по сварке для единичного манипулятора Проверка работоспособности и исправности оборудования для роботизированной сварки Устранение неисправности в работе единичного манипулятора</p>	252	ПК8.2	<p>Н 8.2.01 Н 8.2.02 Н 8.2.03</p>
Всего	582		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Теоретических основ сварки и резки металлов», в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Мастерские: роботизированной сварки, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Лупачев, В. Г. Механизация и автоматизация сварочного производства : учебное пособие / В. Г. Лупачев. - Минск : РИПО, 2021. - 346 с. - ISBN 978-985-7253-62-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1854604>
2. Лупачев, А. В. Оборудование и технология механизированной и автоматической сварки / Лупачев А.В., Лупачев В.Г. - Минск : РИПО, 2016. - 387 с.: ISBN 978-985-503-607-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/947614>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М.: ИЦ «Академия», 2013. - 400 с.
2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2015. - 224 с.
3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2014. - 112 с.
4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2014. – 64 с.
5. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/В.С. Милютин. Р.Ф. Катаев-М., ИЦ «Академия», 2013. - 368 с.
6. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М.:ИЦ «Академия», 2014.-288 с.
7. Маслов Б.Г. Сварочные работы. - М., ИЦ «Академия», 2014. - 240 с.
8. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 200 с.

9. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М., ИЦ «Академия», 2012. - 224 с.
10. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ. Рабочая тетрадь. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 80 с.
11. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 240 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ³	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>ОК 1.</i> Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p><i>Понимает сущность и социальную значимость будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК</p>
<p><i>ОК 2.</i> Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p><i>Организует собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК</p>
<p><i>ОК 3.</i> Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p><i>Анализирует рабочую ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль, оценивает и корректирует собственную деятельность, несет ответственность за результаты своей работы.</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК</p>
<p><i>ОК 4.</i> Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p><i>Осуществляет поиск информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль:</p>

³ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

		- выполнение зачетного задания по МДК
<i>ОК 05 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</i>	<i>Использует информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности</i>	Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК
<i>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</i>	<i>Умеет работать в команде, эффективно общается с коллегами, руководством.</i>	Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК
<i>ПК.8.1 Выполнять роботизированную сварку</i>	Имеет опыт: - изучения производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации - подготовки рабочего места и средств индивидуальной защиты; - подготовки сварочных и свариваемых материалов к сварке; - проверки работоспособности и исправности сварочного оборудования; - сборки конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки; - контроля с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации; - выбор программы сварочных операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией; - выполнения роботизированной сварки; - извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки; - контроля с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации.	Текущий контроль: - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике Промежуточная аттестация: - зачет по производственной практике

	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять работоспособность, исправность роботизированного сварочного оборудования и осуществлять его подготовку; - применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; - проверять систему безопасности сварочного оборудования (при ее наличии) перед началом сварки; - применять программное обеспечение (выбирать программы сварки) для роботизированного сварочного оборудования под конкретные условия сварки; - Запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения сварки; - пользоваться техникой роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки; - контролировать процесс роботизированной сварки и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения; - выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования для роботизированной сварки; - прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота; - применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики; - аттестационный лист по учебной практике. <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК; - выполнение квалификационного экзаменационного задания.
	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых роботизированной сваркой, и обозначение их на чертежах; - устройство сварочного робота и вспомогательного оборудования для роботизированной сварки, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения; - сварочные материалы для роботизированной сварки; - основные группы и марки свариваемых материалов; - требования к сборке конструкции под сварку, расположение и размеры прихваток при сборке конструкции; 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение квалификационного экзаменационного задания.

	<ul style="list-style-type: none"> - виды и назначение сборочно-сварочной оснастки, технологических приспособлений и манипуляторов, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную сварку; - требования к качеству сварных соединений; виды и методы контроля; - виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения; - назначение и условия применения роботизированной сварки; - причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях; - технологию роботизированной сварки; - основы программирования робота. 	
<p><i>ПК8.2</i> <i>Программировать и настраивать оборудование для выполнения роботизированной сварки</i></p>	<p>Имеет опыты:</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зачет по производственной практике
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять блок-схемы для формирования программы; - конфигурировать цифровые и аналоговые входы/выходы робота, работать с системными переменными; - учитывать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности робота; - осуществлять взаимодействие робота с дополнительным оборудованием (сварочные источники питания, манипуляторы, поворотные столы, транспортеры, системы измерения и слежения, станции очистки горелки); - вносить изменения в технологические программы: траектории движения робота; типа движения робота (по прямой, по окружности, от точки к точке); последовательности выполнения операций; мест и количества точек измерений; частоты, амплитуды колебаний и задержки на кромках; последовательности смены инструмента; - выполнять настройку параметров сварки сварочного оборудования; - выполнять юстировку робота и калибровку инструмента; - настраивать конфигурацию цифровых и аналоговых входов/выходов робота; 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики; - аттестационный лист по учебной практике. <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК; - выполнение квалификационного экзаменационного задания.

	<ul style="list-style-type: none"> - определять неисправности в работе оборудования для роботизированной сварки по внешнему виду сварного шва; - устранять неисправности в работе оборудования для роботизированной сварки; - оптимизировать программу для более эффективной работы робота по сварке элементов конструкции 	
	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию программирование сварочных роботов; - правила обслуживания робота - влияние сварочных параметров на характеристику сварочной дуги и сварной шов; - электрические схемы и конструкции различных типов сварочного оборудования, применяемого в составе роботизированного комплекса для сварки; - механические и технологические свойства свариваемых металлов; - механические свойства наплавленного металла; - методы контроля и испытаний ответственных сварных конструкций 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение квалификационного экзаменационного задания.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.09 Цифровая экономика в профессиональной деятельности»**

Дополнительный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. .04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности: Цифровая экономика в профессиональной деятельности.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 03	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 04	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 9	Цифровая экономика в профессиональной деятельности
ПК 9.1	Соблюдение требований информационной безопасности
ПК 9.2.	Понимание цифровых трендов
ПК 9.3.	Умение пользоваться таск-трекерами
ПК 9.4.	Использование проектных технологий в профессиональной деятельности

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 9.1.01	Формировать безопасную информационную среду
	Н 9.2.01	внедрения проектов в профессиональной деятельности
	Н 9.3.01	использовать таск-трекеры для групповой работы
	Н 9.4.01	внедрение цифровых трендов на производстве
Уметь	У 9.1.01	Определять угрозы, источники и каналы информационной безопасности
	У 9.2.01	владеть технологиями созданием цифровых трендов
	У 9.3.01	владеть технологиями работы в таск-треках
	У 9.4.01	разрабатывать проекты
Знать	З 9.1.01	комплекс мер и требования информационной безопасности
	З 9.2.01	современные цифровые тренды, используемые в отрасли
	З 9.3.01	таск-треки и их составляющие
	З 9.4.01	технологии разработки проекта

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов (максимальная): 88 ч., из них 71 ч. обязательная аудиторная, в том числе в форме практической подготовки: 62 ч.

Из них на освоение МДК (максимальная): 52, из них 35 обязательная аудиторная, в т.ч 26 лпз, 17 ч. самостоятельная внеаудиторная работа.

Практики – 36 ч.

Промежуточная аттестация в форме зачета /экзамена.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса			Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента		Внеаудиторная (самостоятельная) работа студента	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия (работы), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК9.1 ПК9.2 ПК9.3 ПК9.4	Раздел 1. Цифровая экономика на предприятии МДК.09.01 Основные вопросы цифровой экономики на производстве	52	26	35	26	17	-	-
	<i>Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика))</i>	36	36					36
	Всего:	88	62	35	26	17	-	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	Максимальная учебная нагрузка / в том числе в форме практической подготовки, академическая	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 ПМ 09 Цифровая экономика в профессиональной деятельности		88/62		
МДК. 09.01 Основные вопросы цифровой экономики на производстве		52/26		
Тема 1.1.Мировые тренды индустриального развития. Информационная безопасность	Содержание	13	ОК 03 ПК 9.1.	Уо 03.01 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Зо 03.01 Зо 03.02 У 9.1.01 З 9.1.01
	1. Определение цифровой экономики. Свойства цифровых технологий.	3		
	2. Рыночные тренды цифровизации в мире. Россия: данные статистики и исследований. Инновации на российском производстве			
	3. Технологии цифровой трансформации.			
	4. Угрозы информационной безопасности			
	Практические занятия	10		
	Практическое занятие №1 Индустрия 4.0 и технологические направления.	4		
	Практическое занятие №2 Анализ источников, каналов распространения и каналов утечки информации	3		
Практическое занятие №3 Проведение анализа информации на предмет целостности	3			
Тема 1.2 Приоритеты цифровой	Содержание	11	ОК02	Уо 02.01

модернизации промышленного производства России	1. Особенности цифровой трансформации промышленного производства в России	3	ОК04 ПК9.2	Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Уо 04.05 Зо 04.02 У 9.2.01 З 9.2.01
	2. Основные направления цифровизации промышленного производства в России			
	3. Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей			
	Практические занятия	8		
	Практическое занятие № 4 Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности: основные проекты.	4		
	Практическое занятие №5. Оценка экономической эффективности проектов цифровизации промышленного производства	4		
Тема 1.3. Инновации в управлении бизнесом	Содержание	11	ОК04 ОК05 ОК06 ПК9.3 ПК9.4	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Уо 04.05 Зо 04.02 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Зо 05.01 Зо 05.02 Уо 06.01 Уо 06.02 Зо 06.02 У 9.3.01 У 9.4.01 З 9.3.01 З 9.4.01
	1. Вызовы цифровой экономики и современные требования к командной работе и лидерству	3		
	2. Технология построения эффективных команд			
	3. Отраслевые платформы. Платформенные технологии.			
	4. Таск-менеджеры – программы для управления проектами.			
	Практические занятия	8		
	Практические занятия № 6 Бизнес на базе платформ	4		
	Практическое занятие № 7 Российские онлайн-платформы для планирования и группой работы (Miro, Whiteboard Fox и др)	4		
	Практическое занятие № 8 Российские таск-менеджеры для онлайн-работы (Pachka, YandexTracker, Shtab, Битрикс и др)	4		

<p>Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ .09. Разработка проектов по модернизации взаимодействия на предприятии Отработка навыков работы на онлайн-серверах для группового взаимодействия Конкуренция в эпоху цифровой трансформации Цифровой маркетинга</p>	17		
<p>Виды работ на практике: 1. формировать безопасную информационную среду 2. внедрять проекты в профессиональной деятельности 3. использовать таск-трекеры для групповой работы 4. внедрение цифровых трендов на производстве</p>	36	ОК02 ОК03 ОК04 ОК05 ОК06 ПК9.1 ПК9.2 ПК9.3 ПК9.4	Н 9.1.01 Н 9.2.01 Н 9.3.01 Н 9.4.01 У 9.1.01 У 9.2.01 У 9.3.01 У 9.4.01 З 9.1.01 З 9.2.01 З 9.3.01 З 9.4.01
Итого	88		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Экономики», в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Лаборатория: Информационных технологий

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Суртаева, О. С. Драйверы цифрового развития промышленного производства в России : монография / О. С. Суртаева. - Москва : Дашков и К, 2021. - 126 с. - ISBN 978-5-394-04092-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232004>

2. Маркова, В. Д. Цифровая экономика : учебник / В.Д. Маркова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 186 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5a97ed07408159.98683294. - ISBN 978-5-16-013859-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872744>

3. Старков, А. Н. Цифровая экономика : учебное пособие / А. Н. Старков, Е. В. Сторожева. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 82 с. - ISBN 978-5-9765-3697-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860034>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Ильин, В. В. Цифровая экономика: примеры руководящей и исполнительной документации : справочное пособие / В. В. Ильин. - Москва : Агентство электронных изданий «Интермедиа», 2020. - 267 с. - ISBN 978-5-91349-092-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209525>

2. Лapidус, Л. В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией : учебник / Л.В. Лapidус. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5ad4a78dae3f27.69090312. - ISBN 978-5-16-013640-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1862068>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ⁴	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>ОК 1.</i> Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p><i>Понимает сущность и социальную значимость будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК</p>
<p><i>ОК 2.</i> Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p><i>Организует собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК</p>
<p><i>ОК 3.</i> Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p><i>Анализирует рабочую ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль, оценивает и корректирует собственную деятельность, несет ответственность за результаты своей работы.</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК</p>
<p><i>ОК 4.</i> Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p><i>Осуществляет поиск информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК</p>

⁴ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

<p><i>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</i></p>	<p><i>Умеет работать в команде, эффективно общается с коллегами, руководством.</i></p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК</p>
<p><i>ПК 9.1 Соблюдение требований информационной безопасности</i></p>	<p>Имеет практический опыт: Формирования безопасной информационной среды</p>	<p>Текущий контроль: - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике Промежуточная аттестация: - зачет по производственной практике</p>
	<p>Умеет: - определять угрозы, источники и каналы информационной безопасности;</p>	<p>Текущий контроль: - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики; - аттестационный лист по учебной практике. Промежуточная аттестация: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по модулю.</p>
	<p>Знает: - комплекс мер и требования информационной безопасности</p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение экзаменационного задания по модулю.</p>
<p><i>ПК 9.2. Понимание цифровых трендов</i></p>	<p>Имеет практический опыт: внедрения проектов в профессиональной деятельности</p>	<p>Текущий контроль: - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике Промежуточная аттестация: - зачет по производственной практике</p>
	<p>Владеет: - технологиями созданием цифровых трендов</p>	<p>Текущий контроль: - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики; - аттестационный лист по учебной практике. Промежуточная аттестация: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК;</p>

		- выполнение экзаменационного задания по модулю.
	Знает: - современные цифровые тренды, используемые в отрасли	Текущий контроль: - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение экзаменационного задания по модулю.
ПК 9.3. Умение пользоваться таск-трекерами	Имеет практический опыт: использования таск-трекеры для групповой работы	Текущий контроль: - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике Промежуточная аттестация: - зачет по производственной практике
	Владеет: - технологиями работы в таск-треках	Текущий контроль: - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной практики; - аттестационный лист по учебной практике. Промежуточная аттестация: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по модулю.
	Знает: - таск-треки и их составляющие	Текущий контроль: - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение квалификационного экзаменационного задания.
ПК 9.4. Использование проектных технологий в профессиональной деятельности	Имеет практический опыт: внедрения цифровых трендов на производстве	Текущий контроль: - Дневник производственной практики - Аттестационный лист по производственной практике - Отчет по производственной практике Промежуточная аттестация: - зачет по производственной практике
	Умеет: - разрабатывать проекты	Текущий контроль: - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценивание выполненных работ на практических занятиях по МДК, учебной

		<p>практики; - аттестационный лист по учебной практике. Промежуточная аттестация: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по модулю.</p>
	<p>Знает: - технологию разработки проекта</p>	<p>Текущий контроль: - устный опрос; - тестирование; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Итоговый контроль: - выполнение зачетного задания по МДК; - выполнение экзаменационного задания по МДК - выполнение квалификационного экзаменационного задания.</p>

