

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ОПОП-П по профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки))

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ»

Обязательный профессиональный блок

2023 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.01 Подготовительно - сварочные работы и контроль
качества сварных швов после сварки»**

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

<i>Код</i>	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	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	<p>Н 1.1.01 Выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</p> <p>Н 1.2.01 Выполнение сборки и сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) в соответствии с конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке</p> <p>Н 1.3.01 Эксплуатирования оборудования для сварки</p> <p>Н 1.4.01 Подбор сварочных материалов для различных способов сварки</p> <p>Н 1.5.01 Выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой</p> <p>Н 1.5.02 Выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках</p> <p>Н 1.6.01 Использования измерительного инструмента для контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку</p> <p>Н 1.7.01 Выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок</p> <p>Н 1.8.01 Определения причин дефектов сварочных швов и соединений;</p> <p>Н 1.8.02 Предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах</p> <p>Н 1.8.03 Выполнения зачистки швов после сварки</p> <p>Н 1.9.01 Использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва</p>
Уметь	<p>У 1.1.01 Читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей</p> <p>У 1.1.02 Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</p> <p>У 1.2.01 Пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций</p> <p>У 1.3.01 Проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки</p> <p>У 1.3.02 Проверять оснащенность оборудования поста для различных способов сварки</p> <p>У 1.3.03 Производить настройку оборудования поста для различных способов сварки</p> <p>У 1.3.04 Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы</p> <p>У 1.4.01 Подготавливать сварочные материалы к сварке</p> <p>У 1.5.01 Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</p> <p>У 1.5.02 Использовать ручной и механизированный инструмент</p>

	<p>зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки</p> <p>У 1.6.01 Контролировать качество выполняемых работ</p> <p>У 1.7.01 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке</p> <p>У 1.8.01 Использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки</p> <p>У 1.8.02 Зачищать швы после сварки</p> <p>У 1.9.01 Контролировать качество выполняемых сварочных работ</p>
Знать	<p>З 1.1.01 Основные правила чтения конструкторской документации</p> <p>З 1.1.02 Общие сведения о сборочных чертежах</p> <p>З 1.1.03 Основы машиностроительного черчения</p> <p>З 1.1.04 Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах</p> <p>З 1.2.01 Требования единой системы конструкторской документации</p> <p>З 1.2.02 Основные правила чтения технологической документации</p> <p>З 1.3.01 Устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения</p> <p>З 1.3.02 Устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения</p> <p>З 1.3.03 Правила технической эксплуатации электроустановок</p> <p>З 1.3.04 Классификацию сварочного оборудования</p> <p>З 1.3.05 Основные принципы работы источников питания для сварки</p> <p>З 1.3.06 Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников</p> <p>З 1.4.01 Классификация сварочных материалов</p> <p>З 1.4.02 Правила хранения и транспортировки сварочных материалов</p> <p>З 1.5.01 Основных конструктивных элементов под сварку</p> <p>З 1.5.02 Правил сборки элементов конструкции под сварку</p> <p>З 1.5.03 Правил подготовки кромок изделий под сварку</p> <p>З 1.6.01 Системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности</p> <p>З 1.6.02 Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей</p> <p>З 1.6.03 Методы контроля</p> <p>З 1.7.01 Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла</p> <p>З 1.7.02 Необходимость проведения подогрева при сварке</p> <p>З 1.8.01 Типы дефектов сварного шва</p> <p>З 1.8.02 Причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов</p> <p>З 1.8.03 Способы устранения дефектов сварных швов</p> <p>З 1.9.01 Системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности</p> <p>З 1.9.02 Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей</p> <p>З 1.9.03 Методы неразрушающего контроля</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 396

в том числе в форме практической подготовки 240

Из них на освоение МДК 216

в том числе самостоятельная работа 68

практики, в том числе учебная 108

производственная 72.

промежуточную аттестацию – 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час					
				Всего	Обучение по МДК			Практики	
					В том числе			Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11
ПК.1.3, ПК.1.4, ОК 1–ОК 9	Раздел 1 Сварочные технологии, оборудование поста для разных видов сварочных работ.	90	16	54	16	17	3	36	
ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.5, ПК.1.6, ОК 1–ОК 9	Раздел 2 Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку	72	16	54	16	17	3	18	
ПК.1.1, ПК.1.5, ПК.1.6, ОК 1–ОК 9	Раздел 3 Выполнение подготовительных и сборочных операций перед сваркой.	90	12	54	12	17	3	36	
ПК.1.8, ПК.1.9, ОК 1–ОК 9	Раздел 4 Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.	72	16	54	16	17	3	18	
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	396	240	216	60	68	12	108	72

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 т.ч. в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 ПМ.01 Сварочные технологии, оборудование поста для разных видов сварочных работ		90/16		
МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование		34/16		
Тема 1.1 Основы технологии сварки	Содержание	8	ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 1-ОК 6, ОК 9	Н 1.2.01, Н 1.4.01, У 1.2.01, У 1.4.01-У 1.4.03, З 1.2.01, З 1.2.02
	1. Классификация и сущность основных способов сварки плавлением			
	2. Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитных 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 металла шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений			
	5. Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		
Практическое занятие № 1 Строение сварочной дуги и её технологические свойства	2			

	Практическое занятие № 2 Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги	2		
	Практическое занятие № 3 Изучение характеристик сварочных материалов	2		
	Практическое занятие № 4 Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения	2		
Тема 1.2 Сварочное оборудование для дуговых способов сварки	Содержание	10	ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 1-ОК 6, ОК 9	Н 1.2.01, Н 1.3.01, У 1.2.01, У 1.3.01 -У 1.3.04, З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01 - З 1.3.06
	1. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация.			
	2. Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки			
	3. Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки			
	4. Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики			
	5. Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики.			
	6. Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики			
	7. Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		
	Практическое занятие № 5 Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора.	2		
Практическое занятие № 6 Изучение устройства и принципа работы инверторного выпрямителя.	2			
Практическое занятие № 7 Изучение устройства и принципа работы сварочного генератора	2			
Практическое занятие № 8 Характеристика вспомогательных устройств для источников питания сварочной дуги	2			

<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям, 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите, 3. Подготовка к выполнению индивидуальных заданий, 4. Подготовка и защита докладов на тему: <ul style="list-style-type: none"> – «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». 	17		
<p>Учебная практика раздела 1 Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	36	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 1- ОК 6, ОК 9	Н 1.2.01, Н 1.3.01, Н 1.4.01, У 1.2.01, У 1.3.01-У 1.3.04, У 1.4.01, У 1.4.03

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 2 ПМ.01 Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку		72/16		
МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций		34/16		
Тема 2.1 Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1- ОК 6, ОК 9	Н 1.1.01, Н 1.2.01, У 1.1.01, У 1.1.02, У 1.2.01, З 1.1.01 - З 1.1.04, З 1.2.01, З 1.2.02
	1. Классификация сварных конструкций.			
	2. Виды заготовительных операций и оборудования			
	3. Виды термической обработки сварных конструкций и применяемое оборудование			
	4. Технологичность изготовления сварных конструкций			
	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.)			
В том числе практических занятий и лабораторных работ		6		
Практическое занятие № 9 Изучение типовых операций заготовительного производства		2		
Практическое занятие № 10 Изучение видов термической		2		

	обработки сварных конструкций.			
	Практическое занятие № 11 Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы	2		
Тема 2.2 Технология изготовления сварных конструкций	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК 1- ОК 6, ОК 9	Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.5.01, Н 1.5.02, Н 1.6.01, У 1.1.01, У 1.1.02, У 1.2.01, У 1.5.01, У 1.5.02, У1.6.01, З 1.1.01- З 1.1.04, З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.5.01- З 1.5.03, З 1.6.01- З 1.6.03
	1. Технологические особенности изготовления сварных конструкций			
	2. Технология производства балочных конструкций			
	3. Технология производства рамных конструкций			
	4. Технология производства решётчатых конструкций			
	5. Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением			
	6. Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10		
	Практическое занятие № 12 Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	2		
	Практическое занятие № 13 Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций	2		
Практическое занятие № 14 Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением	2			
Практическое занятие № 15 Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций	2			
Практическое занятие № 16 Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях	2			

<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям, 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите, 3. Подготовка к выполнению индивидуальных заданий, 4. Подготовка и защита докладов на тему: <ul style="list-style-type: none"> – «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». 	17		
<p>Учебная практика раздела 2</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. 2) Разделка кромок под сварку. 3) Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. 4) Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень) 5) Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб. 6) Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением 	18	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК 1- ОК 6, ОК 9	Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.5.01, Н 1.5.02, Н 1.6.01, У 1.1.01, У 1.1.02, У 1.2.01, У 1.5.01, У 1.5.02, У1.6.01

измерительного инструмента сварщика (шаблоны).				
7) Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).				
8) Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. Допустимое 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.				
Раздел 3 ПМ.01 Выполнение подготовительных и сборочных операций перед сваркой		90/12		
МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		34/12		
Тема 1.1 Подготовительные операции перед сваркой	Содержание	12	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 1- ОК 6, ОК 9	Н 1.1.01, Н 1.2.01, У 1.2.01, У 1.1.01, У 1.1.02, З 1.1.01- З 1.1.04, З 1.2.01, З 1.2.02
	1. Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.			
	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.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		
	Практическое занятие № 17 Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений, ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)	2		
Практическое занятие № 18 Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы	2			

	и размеры. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)			
	Практическое занятие № 19 Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже.	2		
Тема 3.2 Сборка конструкций под сварку	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ОК 1-ОК 6	Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.5.01, Н 1.5.02, У 1.2.01, У 1.1.01, У 1.1.02, У 1.5.01, У 1.5.02, З 1.1.01-З 1.1.04, З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.5.01 - З 1.5.03
	1. Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов			
	2. Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы			
	3. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		
	Практическое занятие № 20 Универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП). Сборка коробчатой конструкции	2		
	Практическое занятие № 21 Сборка решетчатой конструкции	2		
Практическое занятие № 22 Сборка рамной конструкции	2			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3		17		
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям,				
2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка их к защите,				
3. Подготовка к выполнению индивидуальных заданий,				
4. Подготовка и защита докладов на тему:				
– «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»,				

<ul style="list-style-type: none"> – «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», – «Особенности подготовки по сварку кромок конструкций из алюминия и его сплавов», – «Типовая конструкция УСП-универсального сборочно-сварочного приспособления», – «Базировочные, прижимные и зажимные элементы УСП: виды, конструкция, назначение», – «Правила прихватки плоских листовых конструкций», – «Правила прихватки при сборке двутавровых балок», – «Правила прихватки при сборке трубопроводов малого диаметра (до 40 мм)», – «Правила прихватки при сборке большого диаметра (до 1220 мм)». 			
<p>Учебная практика раздела 3 Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. 2) Разделка кромок под сварку. 3) Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. 4) Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень) 5) Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб. 6) Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). 7) Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). 8) Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок. 9) Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку. 10) Выполнение комплексной работы 	36	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК 1- ОК 6, ОК 9	Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.3.01, Н 1.4.01, Н 1.5.01, Н 1.5.02, Н 1.6.01, У 1.1.01, У 1.1.02, У 1.2.01, У 1.3.01-У 1.3.04, У 1.4.01У 1.5.01, У 1.5.02, У1.6.01
Раздел 4 ПМ.01 Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.	72/16		

МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений		34/16		
Тема 4.1 Дефекты сварных соединений	Содержание	8	ПК 1.8, ПК 1.9, ОК 1- ОК 6, ОК 9	Н 1.8.01- Н 1.8.03, Н 1.9.01, У 1.8.01, У 1.8.02, У 1.9.01, З 1.8.01- З 1.8.03, З 1.9.01- З 1.9.03
	1. Классификация дефектов сварных соединений.			
	2. Классификация методов контроля качества сварных соединений.			
Тема 4.2. Контроль качества сварных соединений	Содержание	10	ПК 1.9, ОК 1- ОК 6, ОК 9	Н 1.9.01, У 1.9.01, З 1.9.01- З 1.9.03
	1. Классификация неразрушающего контроля.			
	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			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16		
	Лабораторная работа № 1 Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов	4		
	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	2			

<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 4</p> <p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям,</p> <p>2. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите,</p> <p>3. Подготовка к выполнению индивидуальных заданий,</p> <p>4. Подготовка и защита докладов на тему:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «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 течей», – «Испытание сварного соединения на растяжение», – «Испытание сварного соединения на изгиб», – «Испытание сварного соединения на ударный изгиб». 	16	ПК 1.8, ПК 1.9, ОК 1- ОК 6	Н 1.8.01-Н 1.8.03, Н 1.9.01, У 1.8.01, У 1.8.02, У 1.9.01, З 1.8.01- З 1.8.03, З 1.9.01-З 1.9.03
<p>Учебная практика раздела 4</p> <p>Виды работ</p> <p>1) Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов)</p>	18	ПК 1.8, ПК 1.9, ОК 1- ОК 6,	Н 1.8.01-Н 1.8.03, Н 1.9.01, У 1.8.01, У 1.8.02, У 1.9.01

<p>2) Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные соединения.</p> <p>3) 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.</p> <p>4) Контроль сварных швов на герметичность-гидравлические испытания.</p> <p>5) Контроль сварных швов на герметичность- пневматические испытания с погружением образца в воду.</p> <p>6) Контроль проникающими веществами-цветная дефектоскопия</p> <p>7) Выполнение комплексной работы.</p>		ОК 9	
<p>Производственная практика Виды работ</p> <p>1) Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми баллонами.</p> <p>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.</p> <p>3) Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой и механизированной сварки плавлением в защитном газе.</p> <p>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.</p> <p>5) Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла.</p> <p>6) Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой.</p> <p>7) Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового</p>	72	ПК 1.1- ПК 1.9 ОК 1- ОК 9	Н 1.1.01, Н 1.2.01, Н 1.3.01, Н 1.4.01, Н 1.5.01, Н 1.5.02, Н 1.6.01, Н 1.7.01, Н 1.8.01-Н 1.8.03, Н 1.9.01, У 1.1.01, У 1.1.02, У 1.2.01, У 1.3.01-У 1.3.04, У 1.4.01-У 1.4.03, У 1.5.01, У 1.5.02, У 1.6.01, У 1.7.01, У 1.8.01, У 1.8.02, У 1.9.01

<p>пламени, а также индуктивных нагревателей.</p> <p>8) Чтение чертежей сварных конструкций по системе ЕСКД.</p> <p>9) Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553.</p> <p>10) Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWSA3.0.</p> <p>11) Выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4).</p> <p>12) Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений:</p> <ul style="list-style-type: none"> -переносных универсальных сборочных приспособлений -универсальных сборочно-сварочных приспособлений -специализированных сборочно-сварочных приспособлений <p>13) Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа).</p> <p>14) Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку.</p> <p>15) Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа.</p> <p>16) Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах.</p> <p>17) Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции.</p> <p>18) Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции.</p> <p>19) Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСКД</p> <p>20) Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1.</p>			
Промежуточная аттестация	12		
Всего	396		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинеты Теоретических основ сварки и резки металлов, Безопасности жизнедеятельности и охраны труда, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Лаборатории Электротехники и сварочного оборудования, Материаловедения, Испытания материалов и контроля качества сварных соединений, оснащенных в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Мастерские Слесарная, Сварочная для сварки металлов, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по 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 издания

1. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учеб, для студ. учреждений сред. проф. образования/Овчинников В.В. - М.: Издательский центр «Академия», 2018 -256 с.

2. Лупачев В.Г. Общая технология сварочного производства: учебное пособие /Лупачев В.Г.-М.: ФОРУМ: ИНФРА-М. 2015. - 288 с.

3. Овчинников В.В. Основы проектирования технологических процессов: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.В.Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2019.-256 с.

4. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.В.Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2018.-240 с.

5. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. - 224с.

6. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений, практикум, учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. - 112с.

3.2.2. Основные электронные издания

1.Нормативные документы по сварке и резке металлов. Форма доступа - www.svarka-reska.ru

2. Нормативные документы по полуавтоматической сварке. Форма доступа - www.prosvarky.ru

3.2.3. Дополнительные источники

1. Чернышов Г. Г. Сварочное дело. - М: Издательский центр «Академия», 2010. – 493 с.
2. Чебан В.А. Сварочные работы/В.А. Чебан.-2-е изд.- Ростов н/Д Фе-никс,2005. – 412 с.
3. Справочник электрогазосварщика и газорезчика : учеб. пособие для нач. проф. образования/ Г.Г. Чернышов, Г.В. Полевой, А.П. Выборнов и др.- 2-е изд. - М: Издательский центр «Академия», 2006. – 400 с.
4. Б.Г. Маслов Производство сварных конструкций: учебник студентов учреждений сред. проф. образования / Б.Г. Маслов, А.П. Выборнов. - 6-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	<p>Определение основных типов, конструктивных элементов, размеров сварных соединений и обозначение их на чертежах.</p> <p>Установление основных типов, конструктивных элементов, разделки кромок.</p> <p>Соблюдение основных правил чтения чертежей и спецификаций.</p> <p>Анализ чертежей и спецификаций, оформленными в соответствии с международными стандартами по сварке и родственным технологиями.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p> <p>Тестирование</p> <p>Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
ПК 1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	<p>Изложение основных правил чтения технологической документации.</p> <p>Анализ производственно-технологической и нормативной документации для выполнения трудовых функций.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p> <p>Тестирование</p> <p>Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
ПК 1.3 Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	<p>Перечисление классификации сварочного оборудования.</p> <p>Объяснение устройства сварочного оборудования, назначения, правил его эксплуатации и области применения.</p> <p>Перечисление основных принципов работы источников питания для сварки.</p> <p>Формулирование правил технической эксплуатации электроустановок.</p> <p>Осуществление организации сварочного поста.</p> <p>Установление работоспособности и исправности оборудования поста для сварки.</p> <p>Объяснение эксплуатации оборудования для сварки.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p> <p>Тестирование</p> <p>Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
ПК 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных	<p>Определение классификации сварочных материалов.</p> <p>Объяснение правил хранения и</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения</p>

способов сварки	<p>транспортировки сварочных материалов.</p> <p>Проведение подготовки сварочных материалов к сварке</p> <p>Использование сварочных материалов.</p>	<p>практических и лабораторных работ</p> <p>Тестирование</p> <p>Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
ПК 1.5 Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	<p>Перечисление слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.</p> <p>Изложение правил подготовки кромок изделий под сварку.</p> <p>Объяснение видов и назначения сборочных, технологических приспособлений и оснастки.</p> <p>Объяснение правил сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Описание видов и назначения ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Проведение подготовки металла к сварке в соответствии с ГОСТами.</p> <p>Разработка последовательности сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений</p> <p>Разработка последовательности сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках.</p> <p>Использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p> <p>Тестирование</p> <p>Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
ПК 1.6 Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	<p>Формулирование правил сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Объяснение этапов проверки качества подготовки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Перечисление этапов контроля качества сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Проведение контроля качества сборки элементов конструкции под сварку, в соответствии с производственно-технологической и нормативной документацией.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p> <p>Тестирование</p> <p>Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
ПК 1.7 Выполнять предварительный, сопутствующий	<p>Представление основ теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл,</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения</p>

<p>(межслойный) подогрева металла</p>	<p>сварочные деформации и напряжения). Анализ необходимости проведения подогрева при сварке. Объяснение порядка проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. Разработка технологии выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</p>	<p>практических и лабораторных работ Тестирование Отчеты по учебной и производственным практикам</p>
<p>ПК 1.8 Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки</p>	<p>Перечисление типов дефектов сварного шва. Объяснение видов и назначения ручного и механизированного инструмента для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки. Объяснение технологии зачистки швов после сварки.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ Тестирование Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
<p>ПК 1.9 Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p>	<p>Классификация типов дефектов сварного шва. Перечисление измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва. Определение причин появления дефектов сварных швов и соединений. Анализ причин возникновения дефектов сварных швов и соединений. Объяснение способов предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах. Применение методов неразрушающего контроля.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ Тестирование Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Распознавание рабочей проблемной ситуации в различных контекстах. Определение основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном контексте.</p>	<p>Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>
<p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и</p>	<p>Определение номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной</p>	<p>Собеседование Экспертное наблюдение</p>

интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>деятельности.</p> <p>Определение необходимых источников информации.</p> <p>Систематизирование получаемой информации.</p> <p>Выявление наиболее значимой в перечне информации.</p> <p>Составление формы результатов поиска информации.</p> <p>Оценивание практической значимости результатов поиска.</p>	выполнения практических и лабораторных работ
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Представление содержания актуальной нормативно-правовой документации.</p> <p>Определение возможных траекторий профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение планирования профессиональной деятельности.</p> <p>Определение методов оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности.</p> <p>Создание структуры плана решения задач по коррекции собственной деятельности.</p> <p>Оценивание результата своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Умение определять источники финансирования.</p>	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Установление связи в деловом общении с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Участие в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач.</p>	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умение осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации	Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ

межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдение норм по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применение знаний об изменении климата. Формулирование принципов бережливого производства. Умение эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Представление содержания актуальной нормативно-правовой документации на государственном и иностранном языках.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ

Оценка сформированных навыков, в том числе в виде ОК и ПК для цифровой экономики

Фактор/ параметр	Характеристика	Шкала оценки уровня развития навыка			
		0 Недостаточный уровень*	1 Начальный уровень**	2 Базовый (требуемый) уровень***	3 Высокий уровень****
Владение информационными технологиями/ Анализ цифровой информации и выработка решений	Ориентируется в различных источниках информации, осуществляет поиск необходимых данных, информации и цифрового контента, оценка качества данных, информации и цифрового контента. Демонстрирует знание авторского права и лицензий в цифровой среде. Использует цифровой контент для решения учебных и профессиональных задач. Эффективно работает с информацией в цифровой среде. Способен алгоритмизировать и оптимизировать свои действия. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации в цифровой среде для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности цифровой среды для оценивания ситуации, рисков, продумывает способы их минимизации.	Компетенция не проявляется в самостоятельной деятельности	Компетенция проявляется частично в самостоятельной деятельности	Компетенция в основном проявляется в самостоятельной деятельности	Компетенция проявляется полностью в самостоятельной деятельности
Планирование и организация деятельности в цифровой среде/ Ориентация на	Эффективно планирует свою деятельность с использованием цифровой среды: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения, расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно				

результат	рассчитывает и использует необходимые цифровые ресурсы. Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели в цифровой среде. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.				
Информационная безопасность	Понимает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий. Решает простые технические проблемы. Знает основы информационной безопасности на уровне пользователя и способен защищать цифровые устройства и персональные данные, в том числе в сети интернет.				
Построение отношений в цифровой среде/ межличностная и деловая коммуникации в информационном пространстве	Проявляет умение взаимодействовать в цифровой среде с учетом норм цифровой культуры и правового регулирования цифрового пространства. Осуществляет взаимодействие посредством цифровых технологий. Придерживается установленных технических правил, способен поддерживать коммуникации с использованием цифровой среды. Логично выстраивает последовательность изложения своей позиции, обосновывает свою позицию с использованием инструментов межличностной и деловой коммуникации в информационном пространстве.				

* Выпускник не проявляет компетенцию либо демонстрирует деструктивное поведение в рамках компетенции. Уровень развития компетенции не позволяет выпускнику достигать результатов даже в хорошо знакомых рабочих ситуациях.

** Выпускник демонстрирует в равной степени как позитивные, так и негативные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов в простых, хорошо знакомых рабочих ситуациях. При усложнении задачи, столкновении с нестандартной ситуацией выпускник значительно снижает свою эффективность.

*** Выпускник демонстрирует большинство позитивных индикаторов компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов во всех базовых рабочих ситуациях.

**** Выпускник демонстрирует позитивные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать высоких результатов во всех рабочих ситуациях, в том числе в сложных, нестандартных ситуациях.

Приложение 2.2
к ОПОП-П по профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки))

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА (НАПЛАВКА, РЕЗКА) ПЛАВЯЩИМСЯ
ПОКРЫТЫМ ЭЛЕКТРОДОМ (РД)»

Обязательный профессиональный блок

2023 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.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка)
плавящимся покрытым электродом (РД)»**

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:

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	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	<p>Н 2.1.01 Выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций</p> <p>Н 2.2.01 Подготовки и проверки сварочных материалов для сварки различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва</p> <p>Н 2.3.01 Проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой наплавки плавящимся покрытым электродом</p> <p>Н 2.3.02 Проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой наплавки плавящимся покрытым электродом</p> <p>Н 2.3.03 Проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой наплавки плавящимся покрытым электродом</p> <p>Н 2.3.04 Подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой наплавки плавящимся покрытым электродом</p> <p>Н 2.3.05 Настройки оборудования ручной дуговой наплавки плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки</p> <p>Н 2.4.01 Выполнения дуговой резки</p>
Уметь	<p>У 2.1.01 Выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва</p> <p>У 2.2.01 Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки различных деталей из цветных металлов и сплавов</p> <p>У 2.2.02 Выполнять сварку различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва</p> <p>У 2.3.01 Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой наплавки плавящимся покрытым электродом</p> <p>У 2.3.02 Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой наплавки плавящимся покрытым электродом</p> <p>У 2.4.01 Владеть техникой дуговой резки металла</p>
Знать	<p>З 2.1.01 Технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва</p> <p>З 2.2.01 Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой деталей из цветных металлов и сплавов</p> <p>З 2.3.01 Технику и технологию ручной дуговой наплавки плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва</p> <p>З 2.3.02 Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой наплавкой плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах</p> <p>З 2.3.03 Основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой наплавкой, резкой плавящимся покрытым электродом</p> <p>З 2.3.04 Наплавочные материалы для ручной дуговой наплавки плавящимся покрытым электродом</p> <p>З 2.3.05 Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой наплавке плавящимся покрытым электродом</p> <p>З 2.4.01 Основы дуговой резки</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 297

в том числе в форме практической подготовки 220

Из них на освоение МДК 117

в том числе самостоятельная работа 37

практики, в том числе учебная 108

производственная 72

промежуточную аттестацию – 6.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час					
				Всего	Обучение по МДК			Практики	
					В том числе			Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11
ПК.2.1– ПК.2.4, ОК 1 –ОК 9	Раздел 1 Ручная дуговая сварка, наплавка и резка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов электродами.	225	40	117	40	37	6	108	
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	297	220	117	40	37	6	108	72

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 т.ч. в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З	
1	2	3	4	5	
Раздел 1 ПМ.02 Ручная дуговая сварка, наплавка и резка деталей из углеродистых и конструкционных сталей и цветных металлов и сплавов электродами		225/40			
МДК 02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами		74/40			
Тема 1.1 Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	Содержание	22	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 1-ОК 6, ОК 9	Н 2.1.01, Н 2.2.01, У 2.1.01, У 2.2.01-3 2.2.01, 3 2.1.01	
	1. Ручная дуговая сварка: область применения; преимущества и недостатки				
	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				
	3. Технология ручной дуговой сварки: способы зажигания дуги; способы выполнения сварных швов; особенности выполнения швов в различных пространственных положениях				
	4. Сварка углеродистых и легированных сталей: свойства и классификация сталей; группы свариваемости; технология ручной дуговой сварки сталей				
	5. Сварка цветных металлов: алюминия и его сплавов; меди и ее сплавов; никеля и его сплавов.				
	В том числе практических занятий и лабораторных работ				32
	Практическое занятие № 1 Параметры режима ручной дуговой сварки и выбор режима сварки.				2
Практическое занятие № 2 Подсчет расхода сварочных материалов при ручной дуговой сварки.	2				
Практическое занятие № 3 Оценка свариваемости сталей. Формула	2				

	углеродного эквивалента			
	Практическое занятие № 4 Влияние легирующих элементов на свариваемость сталей	2		
	Практическое занятие № 5 Особенности сварки цветных металлов и их сплавов	2		
	Практическое занятие № 6 Отработка навыков зажигания дуги и поддержания её горения	2		
	Практическое занятие № 7 Отработка навыков техники сварки в нижнем положении стыковых швов	2		
	Практическое занятие № 8 Отработка навыков техники сварки в нижнем положении угловых швов	2		
	Практическое занятие № 9 Отработка навыков техники сварки в вертикальном положении стыковых швов	2		
	Практическое занятие № 10 Отработка навыков техники сварки в вертикальном положении угловых швов	2		
	Практическое занятие № 11 Отработка навыков техники сварки в горизонтальном положении стыковых швов	2		
	Практическое занятие № 12 Отработка навыков техники сварки в горизонтальном положении угловых швов	2		
	Практическое занятие № 13 Отработка навыков техники сварки в потолочном положении стыковых швов	4		
	Практическое занятие № 14 Отработка навыков техники сварки в потолочном положении угловых швов	4		
Тема 1.2 Дуговая наплавка металлов	Содержание	6	ПК 2.3, ОК 1-ОК 6, ОК 9	Н 2.3.01-Н 2.3.05, У 2.3.01, У 2.3.02, 3 2.3.01-3 2.3.05
	1. Общие сведения о наплавке: назначение; сущность наплавки; способы и их характеристика			
	2. Материалы для наплавки: электроды; флюсы; твёрдые сплавы.			
	3. Техника наплавки различных поверхностей: тел вращения и плоских поверхностей			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
Лабораторная работа № 1 Изучение особенностей дуговой наплавки плавящимся электродом	4			
Тема 1.3 Дуговая резка металлов	Содержание	6	ПК 2.4, ОК 1-	Н 2.4.01, У 2.4.01, 3 2.4.01
	1. Дуговые способы резки: сущность, назначение и область применения			
	2. Технология ручной дуговой резки плавящимся электродом			

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	ОК 6, ОК 9	
	Лабораторная работа № 2 Изучение особенностей дуговой и воздушно-дуговой резки металлов	4		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		37		
<p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям,</p> <p>2. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ и подготовка их к защите,</p> <p>3. Подготовка к выполнению индивидуальных заданий,</p> <p>4. Подготовка и защита докладов на тему:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «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». 				
Учебная практика		108	ПК 2.1- ПК 2.4, ОК 1- ОК 6, ОК 9	Н 2.1.01, Н 2.2.01, Н 2.3.01-Н 2.3.05, Н 2.4.01, У 2.1.01, У 2.2.01- У 2.2.02, У 2.3.01, У 2.3.02, У 2.4.01
Виды работ				
<p>1) Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке, наплавке, резке плавящимся покрытым электродом (РД).</p> <p>2) Комплектация сварочного поста РД.</p> <p>3) Настройка оборудования для РД.</p> <p>4) Зажигание сварочной дуги различными способами.</p> <p>5) Подбор режимов РД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов.</p> <p>6) Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов.</p> <p>7) Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и их прихватках.</p> <p>8) Выполнение РД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.</p> <p>9) Выполнение РД пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.</p>				

<p>10) Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва.</p> <p>11) Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.</p> <p>12) Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.</p> <p>13) Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.</p> <p>14) Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.</p> <p>15) Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25-250мм, с толщиной стенок 1,6-6мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном положениях.</p> <p>16) Выполнение комплексной работы</p>			
<p>Производственная практика Виды работ</p> <p>1) Организация рабочего места и правила безопасности при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом.</p> <p>2) Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт.</p> <p>3) Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку.</p> <p>4) Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.</p> <p>5) Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных 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>72</p>	<p>ПК 2.1- ПК 2.4, ОК 1 – ОК 9</p>	<p>Н 2.1.01, Н 2.2.01, Н 2.3.01-Н 2.3.05, Н 2.4.01, У 2.1.01, У 2.2.01- У 2.2.02, У 2.3.01, У 2.3.02, У 2.4.01</p>

12) Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°.			
13) Выполнение дуговой резки листового металла различного профиля.			
14) Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.			
Промежуточная аттестация	6		
Всего	297		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинеты Теоретических основ сварки и резки металлов, Безопасности жизнедеятельности и охраны труда, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Лаборатории Электротехники и сварочного оборудования, Материаловедения, Испытания материалов и контроля качества сварных соединений, оснащенных в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Мастерские Слесарная, Сварочная для сварки металлов, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по 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 издания

1. Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом/В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2019 -208 с.

2. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учеб, для студ. учреждений сред. проф. образования/В.В. Овчинников. - М.: Издательский центр «Академия», 2018 -256 с.

3. Лупачев В.Г. Общая технология сварочного производства: учебное пособие /Лупачев В.Г.-М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 288 с.

4. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учеб, для студ. учреждений сред. проф. образования/В.В.Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2018 -240 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1.Нормативные документы по сварке и резке металлов. Форма доступа - www.svarka-reska.ru

2.Нормативные документы по полуавтоматической сварке. Форма доступа - www.prosvarky.ru

3.2.3. Дополнительные источники

1. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. -М: Издательский центр «Академия», 2010. – 493с.

2. Чебан В.А. Сварочные работы -2-е изд.- Ростов н/Д Фе-никс,2005. – 412 с.

3. Справочник электрогазосварщика и газорезчика : учеб. пособие для нач. проф.образования/ Г.Г. Чернышов, Г.В. Полевой, А.П. Выборнов и др.- 2-е изд. - М: Издательский центр «Академия», 2006. – 400 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1 Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>Определение основных типов, конструктивных элементов и размеров сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах.</p> <p>Перечисление основных групп и марок материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом.</p> <p>Перечисление сварочных материалов для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.</p> <p>Объяснение техники и технологии ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Проверка оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.</p> <p>Проверка работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.</p> <p>Проверка наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.</p> <p>Проведение проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.</p> <p>Проведение настройки оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки.</p> <p>Выполнение сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p> <p>Тестирование</p> <p>Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
<p>ПК 2.2 Выполнять ручную дуговую сварку</p>	<p>Определение основных типов, конструктивных элементов и размеров</p>	<p>Экспертное наблюдение</p>

<p>различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>сварных соединений из цветных металлов и сплавов, и обозначения их на чертежах. Перечисление сварочных материалов для ручной дуговой сварки цветных металлов и сплавов. Объяснение техники и технологии ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей из цветных металлов и сплавов. Проведение проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Проведение проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Проведение проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Проведение проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Проведение настройки оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки. Выполнение сварки различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>выполнения практических и лабораторных работ Тестирование Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
<p>ПК 2.3 Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.</p>	<p>Перечисление сварочных материалов для дуговой наплавки. Объяснение техники и технологии ручной дуговой наплавки. Проведение проверки оснащенности сварочного поста дуговой наплавки. Проведение проверки работоспособности и исправности оборудования поста дуговой наплавки. Проводит проверку наличия заземления сварочного поста. Проведение проверки сварочных материалов для дуговой наплавки покрытым электродом. Проведение настройки оборудования дуговой наплавки покрытым электродом. Владение техникой дуговой наплавки</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ Тестирование Отчеты по учебной и производственной практикам</p>

	металла.	
ПК 2.4 Выполнять дуговую резку различных деталей.	<p>Перечисление сварочных материалов для дуговой резки металлов.</p> <p>Объяснение техники и технологии дуговой резки.</p> <p>Проведение проверки оснащенности сварочного поста дуговой резки.</p> <p>Проведение проверки работоспособности и исправности оборудования поста дуговой резки.</p> <p>Проведение проверки наличия заземления сварочного поста.</p> <p>Проведение проверки сварочных материалов для дуговой резки покрытым электродом.</p> <p>Проведение настройки оборудования дуговой резки покрытым электродом.</p> <p>Владение техникой дуговой резки металла.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p> <p>Тестирование</p> <p>Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Распознавание рабочей проблемной ситуации в различных контекстах.</p> <p>Определение основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном контексте.</p>	<p>Собеседование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Определение номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.</p> <p>Определение необходимых источников информации.</p> <p>Систематизирование получаемой информации.</p> <p>Выявление наиболее значимой в перечне информации.</p> <p>Составление формы результатов поиска информации.</p> <p>Оценивание практической значимости результатов поиска.</p>	<p>Собеседование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по	<p>Представление содержания актуальной нормативно-правовой документации.</p> <p>Определение возможных траекторий профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение планирования профессиональной деятельности.</p> <p>Определение методов оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности.</p>	<p>Собеседование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>

финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Создание структуры плана решения задач по коррекции собственной деятельности. Оценивание результата своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Умение определять источники финансирования.	
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Установление связи в деловом общении с коллегами, руководством, клиентами. Участие в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умение осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдение норм по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применение знаний об изменении климата. Формулирование принципов бережливого производства. Умение эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в	Использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения

<p>процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>практических и лабораторных работ</p>
<p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Представление содержания актуальной нормативно-правовой документации на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>

Оценка сформированных навыков, в том числе в виде ОК и ПК для цифровой экономики

Фактор/ параметр	Характеристика	Шкала оценки уровня развития навыка			
		0 Недостаточный уровень*	1 Начальный уровень**	2 Базовый (требуемый) уровень***	3 Высокий уровень****
<p>Владение информационными технологиями/ Анализ цифровой информации и выработка решений</p>	<p>Ориентируется в различных источниках информации, осуществляет поиск необходимых данных, информации и цифрового контента, оценка качества данных, информации и цифрового контента. Демонстрирует знание авторского права и лицензий в цифровой среде. Использует цифровой контент для решения учебных и профессиональных задач. Эффективно работает с информацией в цифровой среде. Способен алгоритмизировать и оптимизировать свои действия. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации в цифровой среде для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности цифровой среды для оценивания ситуации, рисков, продумывает способы их минимизации.</p>	<p>Компетенция не проявляется в самостоятельной деятельности</p>	<p>Компетенция проявляется частично в самостоятельной деятельности</p>	<p>Компетенция в основном проявляется в самостоятельной деятельности</p>	<p>Компетенция проявляется полностью в самостоятельной деятельности</p>
<p>Планирование и организация деятельности в цифровой среде/</p>	<p>Эффективно планирует свою деятельность с использованием цифровой среды: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения, расставляет приоритеты</p>				

Ориентация на результат	по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые цифровые ресурсы. Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели в цифровой среде. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.				
Информационная безопасность	Понимает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий. Решает простые технические проблемы. Знает основы информационной безопасности на уровне пользователя и способен защищать цифровые устройства и персональные данные, в том числе в сети интернет.				
Построение отношений в цифровой среде/ межличностная и деловая коммуникации в информационном пространстве	Проявляет умение взаимодействовать в цифровой среде с учетом норм цифровой культуры и правового регулирования цифрового пространства. Осуществляет взаимодействие посредством цифровых технологий. Придерживается установленных технических правил, способен поддерживать коммуникации с использованием цифровой среды. Логично выстраивает последовательность изложения своей позиции, обосновывает свою позицию с использованием инструментов межличностной и деловой коммуникации в информационном пространстве.				

* Выпускник не проявляет компетенцию либо демонстрирует деструктивное поведение в рамках компетенции. Уровень развития компетенции не позволяет выпускнику достигать результатов даже в хорошо знакомых рабочих ситуациях.

** Выпускник демонстрирует в равной степени как позитивные, так и негативные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов в простых, хорошо знакомых рабочих ситуациях. При усложнении задачи, столкновении с нестандартной ситуацией выпускник значительно снижает свою эффективность.

*** Выпускник демонстрирует большинство позитивных индикаторов компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов во всех базовых рабочих ситуациях.

**** Выпускник демонстрирует позитивные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать высоких результатов во всех рабочих ситуациях, в том числе в сложных, нестандартных ситуациях.

Приложение 2.3
к ОПОП-П по профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки))

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03 РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА (НАПЛАВКА) НЕПЛАВЯЩИМСЯ
ЭЛЕКТРОДОМ В ЗАЩИТНОМ ГАЗЕ (РАД)»

Обязательный профессиональный блок

2023 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.03 Ручная дуговая сварка (наплавка)
неплавящимся электродом в защитном газе (РАД)»**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе
ПК 3.1	Выполнять ручную дуговую сварка (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва
ПК 3.2	Выполнять ручную дуговую сварка (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва
ПК 3.3	Выполнять ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<p>Н 3.1.01 Проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>Н 3.1.02 Проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>Н 3.1.03 Проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>Н 3.1.04 Подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>Н 3.1.05 Настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для выполнения сварки различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>Н 3.2.01 Проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов</p> <p>Н 3.2.02 Проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов</p> <p>Н 3.2.03 Проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов</p> <p>Н 3.2.04 Подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов</p> <p>Н 3.2.05 Настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для выполнения сварки различных деталей из цветных металлов и сплавов</p> <p>Н 3.3.01 Проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе</p> <p>Н 3.3.02 Проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе</p> <p>Н 3.3.03 Проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе</p> <p>Н 3.3.04 Подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе</p> <p>Н 3.3.05 Настройки оборудования ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе для выполнения сварки</p> <p>Н 3.3.06 Ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в</p>
------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Уметь</p>	<p>защитном газе различных деталей и конструкций</p> <p>У 3.1.01 Проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>У 3.1.02 Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>У 3.1.03 Выполнять ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>У 3.2.01 Проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов</p> <p>У 3.2.02 Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов</p> <p>У 3.2.03 Выполнять ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва различных деталей из цветных металлов и сплавов</p> <p>У 3.3.01 Проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе</p> <p>У 3.3.02 Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе</p> <p>У 3.3.03 Выполнять ручной дуговой наплавкой неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва</p>
<p>Знать</p>	<p>З 3.1.01 Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей, и обозначение их на чертежах</p> <p>З 3.1.02 Правила эксплуатации газовых баллонов</p> <p>З 3.1.03 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва</p> <p>З 3.1.04 Основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе</p> <p>З 3.1.05 Сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>З 3.1.06 Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>З 3.2.01 Основные типы, конструктивные элементы и размеры</p>

	<p>сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов, и обозначение их на чертежах</p> <p>3 3.2.02 Сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов</p> <p>3 3.3.01 Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой наплавкой неплавящимся электродом в защитном газе, и обозначение их на чертежах</p> <p>3 3.3.02 Принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока</p> <p>3 3.3.03 Наплавочные материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе</p> <p>3 3.3.04 Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой наплавке неплавящимся электродом в защитном газе</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 249

в том числе в форме практической подготовки 198

Из них на освоение МДК 69

в том числе самостоятельная работа 21

практики, в том числе учебная 108

производственная 72.

Промежуточную аттестацию – 6.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час					
				Всего	Обучение по МДК			Практики	
					В том числе			Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11
ПК.2.1, ПК.3.2., ПК.3.3, ОК 1 –ОК 9	Раздел 1 Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов.	177	18	69	18	21	6	108	
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	249	198	69	18	21	6	108	72

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 т.ч. в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 ПМ.03 Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов		177/18		
МДК 03.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе		42/18		
Тема 1.1 Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе	Содержание	6	ПК 3.1, ОК 1-ОК 6, ОК 9	Н 3.1.01-Н 3.1.05, У 3.1.01-У 3.1.03, З 3.1.01-З 3.1.06
	1. Типовое оборудование сварочного поста для РАД. Источники питания, применяемые для РАД: назначение, классификация, технические характеристики, основные требования к источникам питания для РАД. Инструменты и принадлежности сварщика для выполнения (РАД).			
	2. Вспомогательное оборудование и аппаратура для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие № 1 Изучение устройства горелок для ручной аргодуговой сварки.			
Практическое занятие № 2 Ознакомление с конструкцией и принципом работы аппарата для аргодуговой сварки переменным и постоянным током, осциллятора для ручной аргодуговой сварки.	4	2	2	
Тема 1.2 Технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся	Содержание	18	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 1-ОК 6,	Н 3.1.01-Н 3.1.05, Н 3.2.01-Н 3.2.05, Н 3.3.01-Н 3.3.06, У 3.1.01-У 3.1.03, У 3.2.01-У 3.2.03,
	1. Сварочные материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе: сварочная проволока сплошного сечения стальная, из цветных металлов и их сплавов, газы инертные защитные, вольфрамовые электроды неплавящиеся			

электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов	2. Подготовка поверхностей изделий из углеродистых сталей, конструкционных и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку.		ОК 9	У 3.3.01-У 3.3.03, 3 3.1.01, 3 3.1.02, 3 3.3.01-3 3.3.04
	3. Параметры режима РАД углеродистых, конструкционных и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов.			
	4. Особенности техники и технологии РАД различных конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали во всех пространственных положениях сварного шва.			
	5. Особенности техники и технологии РАД различных конструкций из цветных металлов и их сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.			
	6. Дефекты сварных швов конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали, цветных металлов и их сплавов, выполненных РАД, способы их предупреждения и устранения			
	7. Меры безопасности при проведении РАД. Правила эксплуатации баллонов с защитными газами			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14		
	Практическое занятие № 3 Подбор сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе	2		
	Практическое занятие № 4 Особенности технологии РАД углеродистой, конструкционной и легированной стали	2		
	Практическое занятие № 5 Особенности технологии РАД цветных металлов и их сплавов	2		
Практическое занятие № 6 Отработка навыков техники РАД в нижнем положении стыковых и угловых швов	2			
Практическое занятие № 7 Отработка навыков техники РАД в вертикальном положении стыковых и угловых швов	2			
Практическое занятие № 8 Отработка навыков техники РАД в горизонтальном положении стыковых и угловых швов	2			
Практическое занятие № 9 Отработка навыков техники РАД кольцевых швов	2			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1	21			
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной				

<p>литературы при подготовке к занятиям, 2. Подготовка к контрольным работам, практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ и подготовка их к защите, 3. Подготовка к выполнению индивидуальных заданий, 4. Подготовка и защита докладов на тему:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «Инструменты и приспособления сварщика для РАД», – «Оборудование сварочного поста для РАД», – «Требования к источникам питания и установкам для РАД», – «Расшифровка марок сварочных материалов для РАД углеродистых, конструкционных и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов», – «Дефекты сварных швов, выполненных РАД», – «Источники питания для аргонодуговой сварки. Осцилляторы. Импульсные стабилизаторы горения дуги», – «Особенности применения прямой и обратной полярности при проведении РАД», – «Особенности подготовки свариваемых поверхностей из легированных сталей, алюминия и его сплавов», – «Особенности технологии РАД трубопроводов из углеродистых, конструкционных и легированных сталей», – «Особенности технологии РАД листовых конструкций из углеродистых, конструкционных и легированных сталей», – «Особенности технологии РАД конструкций из алюминия и его сплавов», – «Особенности технологии РАД конструкций из меди и ее сплавов», – «Особенности технологии РАД конструкций из титана и его сплавов», – «Основные требования к организации рабочего места и безопасности выполнения работ при ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом». 			
<p>Учебная практика Виды работ 1) Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе. 2) Подготовка сварочного поста РАД к работе. 3) Зажигание сварочной дуги контактным и бесконтактным способом.</p>	108	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 1- ОК 9	Н 3.1.01-Н 3.1.05, Н 3.2.01-Н 3.2.05, Н 3.3.01-Н 3.3.06, У 3.1.01-У 3.1.03, У 3.2.01-У 3.2.03, У 3.3.01-У 3.3.03

<p>4) Заточка вольфрамового электрода.</p> <p>5) Подбор диаметров вольфрамовых электродов, газовых сопел, присадочных прутков, соответствующих различной толщине основного металла.</p> <p>6) Подбор режимов РАД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов: регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитного газа.</p> <p>7) Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов.</p> <p>8) Подготовка под сварку деталей из легированных сталей.</p> <p>9) Подбор режимов РАД легированных сталей: регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитного газа.</p> <p>10) Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и на прихватках.</p> <p>11) Сборка деталей из легированных стали с применением приспособлений и на прихватках.</p> <p>12) Выполнение РАД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.</p> <p>13) Выполнение РАД кольцевых швов труб из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.</p> <p>14) Выполнение РАД стыковых и угловых швов пластин толщиной 1,5-10 мм из легированной нержавеющей стали, алюминия и его сплавов в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.</p> <p>15) Выполнение РАД кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6 -6 мм с поддувом корня шва из легированной нержавеющей стали в горизонтальном и вертикальном положении.</p> <p>16) Выполнение РАД кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6 -6 мм с поддувом корня шва из легированной нержавеющей стали в наклонном положении под углом 45°.</p> <p>17) Выполнение РАД кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6 -6 мм из алюминия и его сплавов в горизонтальном и вертикальном положении.</p> <p>18) Выполнение РАД кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6 -6 мм из алюминия и его сплавов в наклонном положении под углом 45°.</p> <p>19) Выполнение комплексной работы.</p>			
<p>Производственная практика Виды работ 1) Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварки</p>	72	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Н 3.1.01-Н 3.1.05, Н 3.2.01-Н 3.2.05, Н 3.3.01-Н 3.3.06,

<p>неплавящимся электродом в защитном газе.</p> <p>2) Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт.</p> <p>3) Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей цветных металлов и их сплавов под сварку.</p> <p>4) Выполнение подготовки деталей из легированной стали под сварку.</p> <p>5) Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.</p> <p>6) Выполнение сборки деталей из легированной стали под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.</p> <p>7) Выполнение РАД угловых швов пластин из углеродистой стали в различных положениях сварного шва.</p> <p>8) Выполнение РАД стыковых и угловых швов пластин из легированной нержавеющей стали, алюминия и его сплавов в горизонтальном вертикальном и потолочном положении.</p> <p>9) Выполнение РАД кольцевых швов труб с поддувом корня шва из легированной нержавеющей стали в горизонтальном и вертикальном положении.</p> <p>10) Выполнение РАД кольцевых швов труб с поддувом корня шва из легированной нержавеющей стали в наклонном положении под углом 45 °.</p> <p>11) Выполнение РАД кольцевых швов труб из алюминия и его сплавов в горизонтальном и вертикальном положении.</p> <p>12) Выполнение РАД кольцевых швов труб из алюминия и его сплавов наклонном положении под углом</p>		<p>ОК 1- ОК 9</p>	<p>У 3.1.01-У 3.1.03, У 3.2.01-У 3.2.03, У 3.3.01-У 3.3.03</p>
Промежуточная аттестация	6		
Всего	249		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинеты Теоретических основ сварки и резки металлов, Безопасности жизнедеятельности и охраны труда, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Лаборатории Электротехники и сварочного оборудования, Материаловедения, Испытания материалов и контроля качества сварных соединений, оснащенных в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Мастерские Слесарная, Сварочная для сварки металлов, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по 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 издания

1. Галкина О.Н. Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/О.Н. Галкина. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. -176с.

3.2.2. Основные электронные издания

1.Нормативные документы по сварке и резке металлов. Форма доступа - www.svarka-reska.ru

3.2.3. Дополнительные источники

1. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. -М: Издательский центр «Академия», 2010. – 493с.
2. Чебан В.А. Сварочные работы -2-е изд.- Ростов н/Д Фе-никс,2005. – 412 с.
3. Справочник электрогазосварщика и газорезчика : учеб. пособие для нач. проф.образования/ Г.Г. Чернышов, Г.В. Полевой, А.П. Выборнов и др.- 2-е изд. - М: Издательский центр «Академия», 2006. – 400 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1 Выполнять ручную дуговую сварка (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>Определение основных типов, конструктивных элементов и размеров сварных соединений из стали, выполняемых РАД и обозначение их на чертежах. Перечисление сварочных материалов для РАД сталей. Объяснение устройства сварочного и вспомогательного оборудования для РАД, назначения и условий работы контрольно-измерительных приборов, правил их эксплуатации и области применения. Изложение основных типов и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы). Осуществление организации безопасной эксплуатации газовых баллонов. Выполнение технологии РАД сталей во всех пространственных положениях сварного шва. Анализ возникновения дефектов сварных швов при РАД сталей, и устранения их.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ Тестирование Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
<p>ПК 3.2 Выполнять ручную дуговую сварка (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>Определение основных типов, конструктивных элементов и размеров сварных соединений из цветных металлов и сплавов, выполняемых РАД и обозначения их на чертежах. Перечисление сварочных материалов для РАД цветных металлов и сплавов. Объяснение устройства сварочного и вспомогательного оборудования для РАД, назначения и условий работы контрольно-измерительных приборов, правил их эксплуатации и область применения. Осуществление настройки оборудования ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе для выполнения сварки. Осуществление организации безопасной эксплуатации газовых баллонов.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ Тестирование Отчеты по учебной и производственной практикам</p>

	<p>Выполнение технологии РАД цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Анализ возникновения дефектов сварных швов при РАД цветных металлов и сплавов и устранения их.</p>	
<p>ПК 3.3 Выполнять ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей.</p>	<p>Определение наплавочных материалов для РАД.</p> <p>Выполнение проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе.</p> <p>Осуществление проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе.</p> <p>Выполнение ручной дуговой наплавки в защитном газе различных деталей.</p> <p>Объяснение этапов подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Тестирование</p> <p>Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Распознавание рабочей проблемной ситуации в различных контекстах.</p> <p>Определение основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном контексте.</p>	<p>Собеседование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>
<p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Определение номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.</p> <p>Определение необходимых источников информации.</p> <p>Систематизирование получаемой информации.</p> <p>Выявление наиболее значимой в перечне информации.</p> <p>Составление формы результатов поиска информации.</p> <p>Оценивание практической значимости результатов поиска.</p>	<p>Собеседование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>
<p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,</p>	<p>Представление содержания актуальной нормативно-правовой документации.</p> <p>Определение возможных траекторий профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение планирования</p>	<p>Собеседование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических и</p>

<p>предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>профессиональной деятельности. Определение методов оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности. Создание структуры плана решения задач по коррекции собственной деятельности. Оценивание результата своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Умение определять источники финансирования.</p>	<p>лабораторных работ</p>
<p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Установление связи в деловом общении с коллегами, руководством, клиентами. Участие в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач.</p>	<p>Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>
<p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Умение осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>
<p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик.</p>	<p>Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>
<p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Соблюдение норм по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применение знаний об изменении климата. Формулирование принципов бережливого производства. Умение эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>

<p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>
<p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Представление содержания актуальной нормативно-правовой документации на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>

Оценка сформированных навыков, в том числе в виде ОК и ПК для цифровой экономики

Фактор/ параметр	Характеристика	Шкала оценки уровня развития навыка			
		0 Недостаточный уровень*	1 Начальный уровень**	2 Базовый (требуемый) уровень***	3 Высокий уровень****
<p>Владение информационными технологиями/ Анализ цифровой информации и выработка решений</p>	<p>Ориентируется в различных источниках информации, осуществляет поиск необходимых данных, информации и цифрового контента, оценка качества данных, информации и цифрового контента. Демонстрирует знание авторского права и лицензий в цифровой среде. Использует цифровой контент для решения учебных и профессиональных задач. Эффективно работает с информацией в цифровой среде. Способен алгоритмизировать и оптимизировать свои действия. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации в цифровой среде для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности цифровой среды для оценивания ситуации, рисков, продумывает способы их минимизации.</p>	<p>Компетенция не проявляется в самостоятельной деятельности</p>	<p>Компетенция проявляется частично в самостоятельной деятельности</p>	<p>Компетенция в основном проявляется в самостоятельной деятельности</p>	<p>Компетенция проявляется полностью в самостоятельной деятельности</p>
<p>Планирование и организация деятельности в цифровой среде/</p>	<p>Эффективно планирует свою деятельность с использованием цифровой среды: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения, расставляет приоритеты</p>				

Ориентация на результат	по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые цифровые ресурсы. Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели в цифровой среде. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.				
Информационная безопасность	Понимает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий. Решает простые технические проблемы. Знает основы информационной безопасности на уровне пользователя и способен защищать цифровые устройства и персональные данные, в том числе в сети интернет.				
Построение отношений в цифровой среде/ межличностная и деловая коммуникации в информационном пространстве	Проявляет умение взаимодействовать в цифровой среде с учетом норм цифровой культуры и правового регулирования цифрового пространства. Осуществляет взаимодействие посредством цифровых технологий. Придерживается установленных технических правил, способен поддерживать коммуникации с использованием цифровой среды. Логично выстраивает последовательность изложения своей позиции, обосновывает свою позицию с использованием инструментов межличностной и деловой коммуникации в информационном пространстве.				

* Выпускник не проявляет компетенцию либо демонстрирует деструктивное поведение в рамках компетенции. Уровень развития компетенции не позволяет выпускнику достигать результатов даже в хорошо знакомых рабочих ситуациях.

** Выпускник демонстрирует в равной степени как позитивные, так и негативные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов в простых, хорошо знакомых рабочих ситуациях. При усложнении задачи, столкновении с нестандартной ситуацией выпускник значительно снижает свою эффективность.

*** Выпускник демонстрирует большинство позитивных индикаторов компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов во всех базовых рабочих ситуациях.

**** Выпускник демонстрирует позитивные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать высоких результатов во всех рабочих ситуациях, в том числе в сложных, нестандартных ситуациях.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.04 ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННАЯ СВАРКА
(НАПЛАВКА) ПЛАВЛЕНИЕМ В ЗАЩИТНОМ ГАЗЕ»**

Обязательный профессиональный блок

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 в защитном газе»**

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 и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<p>Н 4.1.01 Выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва</p> <p>Н 4.1.02 Проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>Н 4.1.03 Проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>Н 4.1.04 Проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>Н 4.1.05 Подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки) различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>Н 4.1.06 Настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>Н 4.2.01 Проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов</p> <p>Н 4.2.02 Проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов</p> <p>Н 4.2.03 Проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов</p> <p>Н 4.2.04 Подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки) различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов</p> <p>Н 4.2.05 Настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов</p> <p>Н 4.3.01 Проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной наплавки плавлением</p> <p>Н 4.3.02 Проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной наплавки плавлением</p> <p>Н 4.3.03 Проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной наплавки плавлением</p> <p>Н 4.3.04 Подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной наплавки</p> <p>Н 4.3.05 Настройки оборудования для частично механизированной наплавки плавлением для выполнения сварки</p>
Уметь	<p>У 4.1.01 Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва</p> <p>У 4.1.02 Проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки)</p>

	<p>плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>У 4.1.03 Настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>У 4.2.01 Проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов</p> <p>У 4.2.02 Настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов</p> <p>У 4.3.01 Проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной наплавки плавлением</p> <p>У 4.3.02 Настраивать сварочное оборудование для частично механизированной наплавки плавлением</p>
Знать	<p>З 4.1.01 Основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением</p> <p>З 4.1.02 Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей</p> <p>З 4.1.03 Методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей</p> <p>З 4.1.04 Технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва</p> <p>З 4.1.05 Назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения</p> <p>З 4.2.01 Сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением</p> <p>З 4.2.02 Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов</p> <p>З 4.2.03 Технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва</p> <p>З 4.2.04 Назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения</p> <p>З 4.3.01 Наплавочные материалы для частично механизированной наплавки плавлением</p> <p>З 4.3.02 Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной наплавки плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов</p> <p>З 4.3.03 Технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва</p> <p>З 4.3.04 Назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 249

в том числе в форме практической подготовки 198

Из них на освоение МДК 69

в том числе самостоятельная работа 21

практики, в том числе учебная 108

производственная 72

промежуточную аттестацию – 6.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час					
				Всего	Обучение по МДК			Практики	
					В том числе			Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11
ПК.4.1, ПК.4.2, ПК. 4.3, ОК 1-ОК 9	Раздел 1 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов	177	18	69	18	21	6	108	
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	249	198	69	18	21	6	108	72

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) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем, акад. ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, акад. ч	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		177/18		
МДК 04.01 Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе		42/18		
Тема 1.1 Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	Содержание	6	ПК 4.1, ОК 1-ОК 6, ОК 9	Н 4.1.01-Н 4.1.06, У 4.1.01-У 4.1.03, З 4.1.01-З 4.1.05
	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			
	2. Вспомогательное оборудование и аппаратура для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
Практическое занятие № 1 Ознакомление с устройством и принципом работы сварочного полуавтомата	2			
Тема 1.2 Технология частично механизированной сварки плавлением в	Содержание	12	ПК 4.2, ОК 1-ОК 6, ОК 9	Н 4.2.01-Н 4.2.05, У 4.2.01, У 4.2.02, З 4.2.01-З 4.2.04
	1. Сварочные материалы для частично механизированной сварки			
	2. Параметры режима частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе			

защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов	3. 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.			
	4. 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.			
	5. 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			
	6. Меры безопасности при проведении частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14		
	Практическое занятие № 2 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в нижнем положении стыковых швов	2		
	Практическое занятие № 3 Практическое занятие № 1 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в нижнем положении угловых швов	2		
	Практическое занятие № 4 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в вертикальном положении стыковых швов	2		
	Практическое занятие № 5 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в вертикальном положении угловых швов	2		
	Практическое занятие № 6 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в горизонтальном положении стыковых швов	2		
Практическое занятие № 7 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в горизонтальном положении угловых швов	2			

	Практическое занятие № 8 Отработка навыков техники частично механизированной в защитном газе трубных стыков (кольцевых швов)	2		
Тема 1.3 Технология частично механизированной наплавки в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов	Содержание	6	ПК 4.3, ОК 1-ОК 6, ОК 9	Н 4.3.01-Н 4.3.05, У 4.3.01, У 4.3.02, З 4.3.01-З 4.3.04
	1. Общие сведения о наплавке: назначение; сущность наплавки; способы и их характеристика			
	2. Материалы для наплавки: низкоуглеродистые и легированные проволоки и ленты; порошковые проволоки и ленты; флюсы; твёрдые сплавы.			
	3. Техника наплавки различных поверхностей: тел вращения и плоских поверхностей			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
Лабораторная работа № 1 Изучение особенностей дуговой наплавки частично механизированным способом в защитном газе	2			
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		21		
<p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям,</p> <p>2. Подготовка к контрольным работам,</p> <p>3. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ и подготовка их к защите,</p> <p>4. Подготовка к выполнению индивидуальных заданий,</p> <p>5. Подготовка и защита докладов на тему:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «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 				

<p>электродом в среде активных газов и смесях,</p> <ul style="list-style-type: none"> – «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 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>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 	108	<p>ПК 4.1, ПК 4.2, Пк 4.3, ОК 1- ОК 9</p>	<p>Н 4.1.01-Н 4.1.06, Н 4.2.01-Н 4.2.05, Н 4.3.01-Н 4.3.05, У 4.1.01-У 4.1.03, У 4.2.01, У 4.2.02, У 4.3.01, У 4.3.02</p>

<p>различных пространственных положениях</p> <p>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> <p>13) Выполнение частично механизированной сварки проволокой сплошного сечения в среде активных газов и смесях стыковых, угловых швов резервуара высокого давления из пластин толщиной 6,8 и 10 мм 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</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>	72	<p>ПК 4.1, ПК 4.2, Пк 4.3, ОК 1- ОК 9</p>	<p>Н 4.1.01-Н 4.1.06, Н 4.2.01-Н 4.2.05, Н 4.3.01-Н 4.3.05, У 4.1.01-У 4.1.03, У 4.2.01, У 4.2.02, У 4.3.01, У 4.3.02</p>
Промежуточная аттестация	6		
Всего	570		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинеты Теоретических основ сварки и резки металлов, Безопасности жизнедеятельности и охраны труда, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Лаборатории Электротехники и сварочного оборудования, Материаловедения, Испытания материалов и контроля качества сварных соединений, оснащенных в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Мастерские Слесарная, Сварочная для сварки металлов, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по 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 издания

1. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/В.В.Овчинников. - М.: Издательский центр «Академия», 2018 -256 с.

2. Овчинников В.В. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе: учебник/В.В.Овчинников. - М.: Издательский центр «КНОРУС», 2019 -196 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Нормативные документы по сварке и резке металлов. Форма доступа -www.svarka-reska.ru

3.2.3. Дополнительные источники

1. Чернышов Г. Г. Сварочное дело. - М: Издательский центр «Академия», 2010. – 493 с.

2. Чебан В.А. Сварочные работы -2-е изд.- Ростов н/Д Фе-никс,2005. – 412 с.

3. Справочник электрогазосварщика и газорезчика : учеб. пособие для нач. проф.образования/ Г.Г. Чернышов, Г.В. Полевой, А.П. Выборнов и др.- 2-е изд. - М: Издательский центр «Академия», 2006. – 400 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 4.1 Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>Перечисление основных групп и марок материалов, свариваемых частично механизированной сваркой плавлением. Осуществление подбора сварочных материалов для частично механизированной сварки плавлением. Объяснение устройства сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки плавлением, назначения и условий работы контрольно-измерительных приборов, правил их эксплуатации и область применения. Выполнение технологии частично механизированной сварки сталей во всех пространственных положениях сварного шва. Изложение этапов проведения предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла. Объяснение причин возникновения и мер предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях. Анализ причин возникновения дефектов сварных швов при частично механизированной сварке сталей, и устранения их.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ Тестирование Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
<p>ПК 4.2 Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>Перечисление основных групп и марок цветных металлов и сплавов, свариваемых частично механизированной сваркой плавлением. Осуществление подбора сварочных материалов для частично механизированной сварки из цветных металлов и сплавов. Объяснение устройства сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки плавлением, назначения и условий работы контрольно-измерительных приборов, правил их эксплуатации и области применения. Осуществление настройки оборудования для частично механизированной сварки в</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ Тестирование Отчеты по учебной и производственной практикам</p>

	<p>защитном газе для выполнения сварки.</p> <p>Выполнение технологии частично механизированной сварки из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Изложение этапов проведения предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла.</p> <p>Объяснение причин возникновения и мер предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях.</p> <p>Анализ причин возникновения дефектов сварных швов при частично механизированной сварке из цветных металлов и сплавов и устранения их.</p>	
<p>ПК 4.3 Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.</p>	<p>Осуществление подбора наплавочных материалов для частично механизированной наплавки плавлением.</p> <p>Объяснение этапов подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной наплавки в защитном газе.</p> <p>Выполнение проверки оснащённости сварочного поста частично механизированной наплавки в защитном газе.</p> <p>Осуществление проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной наплавки в защитном газе.</p> <p>Выполнение частично механизированной наплавки в защитном газе различных деталей.</p> <p>Объяснение причин возникновения и мер предупреждения внутренних напряжений и деформаций в наплавляемых изделиях.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p> <p>Тестирование</p> <p>Отчеты по учебной и производственной практикам</p>
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Распознавание рабочей проблемной ситуации в различных контекстах.</p> <p>Определение основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном контексте.</p>	<p>Собеседование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>
<p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для</p>	<p>Определение номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.</p> <p>Определение необходимых источников информации.</p> <p>Систематизирование получаемой</p>	<p>Собеседование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>

выполнения задач профессиональной деятельности	<p>информации.</p> <p>Выявление наиболее значимой в перечне информации.</p> <p>Составление формы результатов поиска информации.</p> <p>Оценивание практической значимости результатов поиска.</p>	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Представление содержания актуальной нормативно-правовой документации.</p> <p>Определение возможных траекторий профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение планирования профессиональной деятельности.</p> <p>Определение методов оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности.</p> <p>Создание структуры плана решения задач по коррекции собственной деятельности.</p> <p>Оценивание результата своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Умение определять источники финансирования.</p>	<p>Собеседование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Установление связи в деловом общении с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Участие в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач.</p>	<p>Собеседование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Умение осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Собеседование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного	<p>Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик.</p>	<p>Собеседование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p>

поведения		
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдение норм по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применение знаний об изменении климата. Формулирование принципов бережливого производства. Умение эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Представление содержания актуальной нормативно-правовой документации на государственном и иностранном языках.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ

Оценка сформированных навыков, в том числе в виде ОК и ПК для цифровой экономики

Фактор/ параметр	Характеристика	Шкала оценки уровня развития навыка			
		0 Недостаточный уровень*	1 Начальный уровень**	2 Базовый (требуемый) уровень***	3 Высокий уровень****
Владение информационными технологиями/ Анализ цифровой информации и выработка решений	Ориентируется в различных источниках информации, осуществляет поиск необходимых данных, информации и цифрового контента, оценка качества данных, информации и цифрового контента. Демонстрирует знание авторского права и лицензий в цифровой среде. Использует цифровой контент для решения учебных и профессиональных задач. Эффективно работает с информацией в цифровой среде. Способен алгоритмизировать и оптимизировать свои действия. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации в цифровой среде для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности цифровой среды для оценивания ситуации, рисков, продумывает способы их минимизации.	Компетенция не проявляется в самостоятельной деятельности	Компетенция проявляется частично в самостоятельной деятельности	Компетенция в основном проявляется в самостоятельной деятельности	Компетенция проявляется полностью в самостоятельной деятельности
Планирование и организация деятельности в цифровой среде/ Ориентация на результат	Эффективно планирует свою деятельность с использованием цифровой среды: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения, расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые цифровые ресурсы. Сталкиваясь				

	со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели в цифровой среде. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.				
Информационная безопасность	Понимает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий. Решает простые технические проблемы. Знает основы информационной безопасности на уровне пользователя и способен защищать цифровые устройства и персональные данные, в том числе в сети интернет.				
Построение отношений в цифровой среде/ межличностная и деловая коммуникации в информационном пространстве	Проявляет умение взаимодействовать в цифровой среде с учетом норм цифровой культуры и правового регулирования цифрового пространства. Осуществляет взаимодействие посредством цифровых технологий. Придерживается установленных технических правил, способен поддерживать коммуникации с использованием цифровой среды. Логично выстраивает последовательность изложения своей позиции, обосновывает свою позицию с использованием инструментов межличностной и деловой коммуникации в информационном пространстве.				

* Выпускник не проявляет компетенцию либо демонстрирует деструктивное поведение в рамках компетенции. Уровень развития компетенции не позволяет выпускнику достигать результатов даже в хорошо знакомых рабочих ситуациях.

** Выпускник демонстрирует в равной степени как позитивные, так и негативные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов в простых, хорошо знакомых рабочих ситуациях. При усложнении задачи, столкновении с нестандартной ситуацией выпускник значительно снижает свою эффективность.

*** Выпускник демонстрирует большинство позитивных индикаторов компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов во всех базовых рабочих ситуациях.

**** Выпускник демонстрирует позитивные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать высоких результатов во всех рабочих ситуациях, в том числе в сложных, нестандартных ситуациях.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ»

Дополнительный профессиональный блок
Сетевые работодатели: ПАО «Тяжпрессмаш»
АО «Рязанская нефтеперерабатывающая компания»
ООО «Серебрянский цементный завод»
АО «Михайловцемент»

2023г.

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.05 Выполнение роботизированной сварки»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить дополнительный вид деятельности «**Выполнение автоматической лазерной резки**» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД.05	Выполнение роботизированной сварки
ПК 5.1.	Основы программирования робота
ПК 5.2	Технология роботизированной сварки

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 5.1.01 Выбор программы сварочных операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией; Н 5.2.01 Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации;
------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Н 5.2.02 Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты;</p> <p>Н 5.2.03 Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке;</p> <p>Н 5.2.04 Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования;</p> <p>Н 5.2.05 Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки;</p> <p>Н 5.2.06 Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p>
Уметь	<p>У 5.1.01 Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</p> <p>У 5.1.02 Запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения сварки;</p> <p>У 5.2.01 Определять работоспособность, исправность роботизированного сварочного оборудования и осуществлять его подготовку;</p> <p>У 5.2.02 Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</p> <p>У 5.2.03 Проверять систему безопасности сварочного оборудования (при ее наличии) перед началом сварки;</p> <p>У 5.2.04 Пользоваться техникой роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки;</p> <p>У 5.2.05 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;</p> <p>У 5.2.06 Выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования для роботизированной сварки;</p> <p>У 5.2.07 Прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота;</p> <p>У 5.2.08 Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p>
Знать	<p>З 5.1.01 Основы программирования робота: основные системы робота, программное обеспечение, система питания; основные настройки и подготовки робота, понятие калибровки и юстировки робота, активация инструмента, понятие системы координат, программирование движения и основные принципы написания, программное обеспечение робота, работа с различными инструментами, использование программ для поиска положения свариваемой детали, написания простых программ для сварки (при существующей функции оборудования);</p> <p>З 5.2.01 Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых роботизированной сваркой, и обозначение их на чертежах;</p> <p>З 5.2.02 Устройство сварочного робота и вспомогательного оборудования для роботизированной сварки, назначение и</p>

	условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
--	------------------------------------------------------------------------------------------------

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 159

в том числе в форме практической подготовки 92

Из них на освоение МДК - 87

в том числе самостоятельная работа - 27

практики, в том числе учебная - 36

производственная - 36

Промежуточная аттестация - 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, акад. час.					
				Всего	Обучение по МДК			Практики	
					В том числе			Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 5.1. ОК01-09	Раздел 1 Выполнение роботизированной сварки	123	20	87	20	27	6	36	
	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	159	36	87	20	27	6	36	36

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.05 Выполнение роботизированной сварки		123/20		
МДК 05.01. Технология роботизированной сварки		87/20		
Раздел 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере		4/-		
Тема 1.1. Актуальные требования рынка труда. Современные технологии в профессиональной сфере	Содержание	2	ОК 3 ПК 5.2.	Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, З 5.2.09
	1. Актуальные требования рынка труда. Типы сварочных технологий. 2. Сравнению существующих и перспективных методов.			
Тема 1.2. Требования охраны труда и техники безопасности.	Содержание	2	ОК 3 ПК 5.2	Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, З 5.2.09, З 5.2.11, З 5.2.12, З 5.2.13
	1. Требования охраны труда и техники безопасности. 2. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции.			
Раздел 2. Основы программирования промышленного манипулятора.		11/5		
Тема 2.1. Краткое описание котроллера и механического блока. Безопасность при работе с роботом, безопасное перемещение робота.	Содержание	2	ОК 3 ПК 5.2.	Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Зо 03.01, Зо 03.02, Уо 05.01, Уо 05.02, Зо 05.01, Н.5.2.02, У 5.2.01, У 5.2.02, З 5.2.02
	1. Техника безопасности при управлении. Устройство робота и контроллера. Пульт управления			
	В том числе практических и лабораторных занятий	1		
	1. Практическое занятие №1. Управление роботом в ручном режиме	1		
Тема 2.2 Системы координат.	Содержание	2	ОК 3 ОК 5 ПК 5.1.	Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Зо 03.01, Зо 03.02, Уо 05.01,
	1. Системы координат инструмента и Пользовательские системы координат. Основные типы и методы программирования.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		

	1. Практическое занятие №2. Программирование системы координат инструмента и плоскости различными методами. Выбор и применение определенной системы координат из нескольких.	2		Уо 05.02, Зо 05.01, Н 5.1.01, У 5.1.01, У 5.1.02, У 5.2.01, З 5.1.01
Тема 2.3. Создание траекторий перемещения робота и простых программ с помощью языка программирования TPE.	Содержание	2	ОК 3 ОК 5 ПК 5.1.	Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Зо 03.01, Зо 03.02, Уо 05.01, Уо 05.02, Зо 05.01, Н 5.1.01, У 5.1.01, У 5.1.02, З 5.1.01
	1.Создание программы и рассмотрение ее основных свойств. Описание шаблона перемещения в точку и его основных компонентов			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	1.Практическое занятие №3 Создание программы перемещения инструмента: по заданной траектории; используя операторы смещения	1		
	2.практическое занятие №4. Программирование обмена данными через протокол Ethernet используя пульт робота.	1		
Раздел 3. Проектирование и расчет структуры и компонентов проекта в программном обеспечении для офлайн программирования.		26/12		
Тема 3.1. Общее описание, установка и запуск программы.	Содержание	2	ОК 3 ОК 5 ПК 5.1.	Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Зо 03.01, Зо 03.02, Уо 05.01, Уо 05.02, Зо 05.01, Н 5.1.01, У 5.1.01, У 5.2.01, З 5.1.01
	1. Системные требования, установка, регистрация продукта, перенос лицензий, структура папок проекта.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	1. Практическое занятие №5. Установка и запуск программы. Создание файла с регистрационными данными. Перенос лицензии с одного ПК на другой.	2		
Тема 3.2. Создание и программирование роботизированной ячейки.	Содержание	4	ОК 3 ОК 5 ПК 5.1.	Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Зо 03.01, Зо 03.02, Уо 05.01, Уо 05.02, Зо 05.01, Н 5.1.01, У 5.1.01, У 5.2.01, З 5.1.01
	1. Создание и программирование роботизированной ячейки.			
	2. Создание и программирование роботизированной ячейки.			
	3. Создание и программирование роботизированной ячейки.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	1.Практическое занятие №6 Создание нового проекта	1		
	2. Практическое занятие №7. Загрузка робота и контроллера заданных моделей. Программирование координат TCP.	1		
Тема 3.3. Импортирование 3D моделей изделий, инструментов, периферийного оборудования из CAD-	Содержание	2	ОК 3 ОК 5 ПК 5.1.	Н 5.1.01, У 5.1.01, У 5.2.01, З 5.1.01
	1. Добавление инструмента. Добавление элементов ячейки. Добавление фиксирующего приспособления (Fixture). Пример добавления конвейера из библиотеки Добавление препятствий. Добавление ограждения. Добавление позиционера. Автоматическое создание ограждения.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		

программ, моделирование объектов, работа с объектами.	1.Практическое занятие №8 Добавление требуемого инструмента. Закрепление его на фланце робота в определенном положении.	1		
	2. Практическое занятие №9. Добавление конвейера. Добавление позиционера. Добавление ограждения.	1		
Тема 3.4. Создание программ симуляций.	Содержание	2	ОК 3 ОК 5 ПК 5.1.	Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Зо 03.01, Зо 03.02, Уо 05.01, Уо 05.02, Зо 05.01, Н 5.1.01, У 5.1.01, У 5.2.01, З 5.1.01
	1.Подготовка детали к симуляции сварки. Создание программы моделирования сварки. Создание программы моделирования инструмента			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	1. Практическое занятие №10. Создание программы симуляции сварки детали. Параметры сварочного источника, направление сварки и угол горелки задаются фиксированными.	2		
Тема 3.5. Создание сложных траекторий перемещения робота.	Содержание	2	ОК 3 ОК 5 ПК 5.1.	Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Зо 03.01, Зо 03.02, Уо 05.01, Уо 05.02, Зо 05.01, Н 5.1.01, У 5.1.01, У 5.2.01, З 5.1.01
	1. Подвижное оборудование. Создание подвижного оборудования, управляемого цифровыми выходами (DO). Создание подвижного оборудования с сервоприводом. Опция Cad-to-Path.			
	2.Алгоритм генерирования траектории, привязанной к грани Изменение точек подхода и отхода Использование координированного движения (Coordinated Motion) Предупреждение столкновений (Collision Avoidance).			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	1.Практическое занятие №11. Создание конвейера с сервоприводом. Автоматическое программирование траектории. Программирование движения с позиционером с использованием функции скоординированного движения и предупреждения столкновений.	2		
Тема 3.6. Настройка сварочных функций.	Содержание	2	ОК 3 ОК 5 ПК 5.2	Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Зо 03.01, Зо 03.02, Уо 05.01, Уо 05.02, Зо 05.01, Н 5.1.01, У 5.1.01, У 5.2.01, З 5.1.01
	1. Инструкции Weld Start/Weld End, сварочные списки и колебания для ARC tool. Программирование сварочных траекторий и сервисных траекторий.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	1.Практическое занятие №12. Программирование сварочных траекторий используя инструкции колебаний. Программирование сварочных режимов согласно заданным настройкам.	2		
Раздел 4. Настройка и работа с оборудованием для дуговой роботизированной сварки.		13/3		
Тема 4.1. Характеристики и типы оборудования для роботизированной сварки.	Содержание	2	ОК 3 ОК 5 ПК 5.1.	Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Зо 03.01, 3.5.2.02, 3.5.2.03, 3.5.2.04
	1.Характеристики и типы оборудования для роботизированной сварки.			

Тема 4.2. Классификация и применение сварочных расходных материалов.	Содержание	2	ОК 3 ОК 5 ПК 5.1.	Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Зо 03.01, Зо 03.02, 3.5.2.02, 3.5.2.03, 3.5.2.04, 3.5.2.05, У 5.2.01, У 5.2.03, У 5.2.04
	1. Классификация и применение сварочных расходных материалов.			
Тема 4.3. Подготовка и сборка изделий под сварку.	Содержание	2	ОК 3 ОК 5 ПК 5.2	Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Зо 03.01, Зо 03.02, У 5.2.01, У 5.2.03, У 5.2.04, 3.5.2.05, 3.5.2.11
	1. Подготовка и сборка изделий под сварку.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	1		
	Практическое занятие №13. Сборка системы креплений заготовок для сварки. Сборка заготовки для сварки в тавр, встык, внахлест, с разделкой шва. Подбор режимов сварки швов.	1		
Тема 4.4. Настройка и подключение сварочного оборудования в соответствии со спецификациями производителя.	Содержание	2	ОК 3 ОК 5 ПК 5.2	Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Зо 03.01, Зо 03.02, У 5.2.01, У 5.2.03, У 5.2.04, 3.5.2.05, 3.5.2.06, 3.5.2.11
	1. Типы сигналов для связи котроллера робота со сварочным источником. Подключения питания и массы. Правила подключения нескольких источников. Оборудование для подачи защитного газа: баллоны, редукторы, шланги. Особенности работы с ними. Сборка сварочной горелки. Заправка проволоки.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	1		
	1. Практическое занятие №14 Подключение сварочного источника в соответствии с инструкцией. Подключение баллона с защитным газом и соединение со сварочной горелкой. Сборка сварочной горелки. Проверка правильности сборки. Заправка проволоки, установка натяжения проволокопротяжного механизма.	1		
Тема 4.5. Монтаж сварочного оборудования на манипуляторе.	Содержание	2	ОК 3 ОК 5 ПК 5.2	Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Зо 03.01, Зо 03.02, У 5.2.01, У 5.2.03, У 5.2.04, У 5.2.05, 3.5.2.05, 3.5.2.06, 3.5.2.11
	1. Типы присоединения сварочной горелки, проволокоподающего устройства и катушкодержателя. Шланг пакеты для полрой руки и запястья. Внешние шланг пакеты. Типы кронштейном для крепления сварочного оборудования.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	1		
	1. Практическое занятие №15. Прокладывание шлангпакета через полое запястье и руку робота. Присоединение проволокоподающего устройства на 3-ю ось робота. Присоединение горелки к фланцу робота. Закрепление всех кабелей и шлангов. Присоединение катушкодержателя на кронштейн робота либо на отдельно стоящее приспособление.	1		

<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела Написание рефератов и составление презентаций на темы: 1. Компетенция WS «Роботизированная сварка» 2. Промышленные роботы FANUC 3. Промышленные роботы KUKA 4. Компетенция WS Промышленная робототехника</p>	27		
<p>Учебная практика Виды работ 1. Программирование робота: ознакомление с основными системами робота 2. Основные системы робота: изучение программного обеспечения робота 3. Подготовка основных настроек робота 4. Калибровка и юстировка робота. Определение системы координат 5. Программирование движения робота 6. Работа с различными инструментами 7. Написание простых программ для сварки при существующей функции оборудования. 8. Сборка элементов под сварку 9. Подготовка сварочного оборудования к работе 10. Запуск сварочного оборудования в работу. Выполнение роботизированной сварки 11. Прогнозирование возникновения нештатных ситуаций в зависимости от положения робота 12. Контроль собранных и сваренных конструкций на соответствии требованиям конструкторской и производственной технологической документации.</p>	36	ПК 5.1. ПК 5.2.	Н 5.1.01, У 5.1.01, У 5.2.01, З 5.1.01, У 5.2.01, У 5.2.03, У 5.2.04, У 5.2.05
<p>Производственная практика Виды работ 1. Охрана труда на рабочем месте 2. Работа с программой сварочных операций в соответствии с производственным заданием и конструкторской и производственно-технологической документацией; 3. Сборка элементов под сварку. Подготовка сварочного оборудования к работе 4. Запуск сварочного оборудования в работу. Выполнение роботизированной сварки</p>	36	ПК 5.1. ПК 5.2.	Н 5.1.01, У 5.1.01, У 5.2.01, З 5.1.01, У 5.2.01, У 5.2.03, У 5.2.04, У 5.2.05
<p>Промежуточная аттестация</p>	6		
<p>Всего</p>	159		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Роботизированной сварки с заготовительным участком»

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 издания

1. Гладков Э. А., Бродягин В. Н., Перковский Р. А. Автоматизация сварочных процессов: учебник. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 421с.
2. Оборудование для контактной сварки: справ. пособие / под ред. В. В. Смирнова. СПб.: Энергоатомиздат, 2018. - 844 с.
3. Сварка, резка, контроль: справочник / под ред. Н. П. Алешина и Г. Г. Чернышова. Т.1. М.: Машиностроение, 2018. - 620 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Зубаль И. Д. Сварочный аппарат своими руками [Электронный учебник] : учебное пособие / Зубаль И. Д.. - ДМК Пресс, 2010. - 176 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/7671>
2. Квагиндзе В. С. Технология металлов и сварка [Электронный учебник] : учебное пособие / Квагиндзе В. С.. - Издательство Московского государственного горного университета, 2004 - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/6678>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Пашкевич А. Н. Автоматизированное проектирование роботов и робототехнических комплексов для сборочно-сварочных производств: учеб. пособие. Минск: Белорус. ГУ информатики и радиоэлектроники (БГУИР), 2017. - 101 с

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1. Основы программирования робота	Осуществление выбора программы сварочных операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией;	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ Тестирование Отчеты по учебной и производственной практикам
ПК 5.2. Технология роботизированной сварки	Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации; Осуществление подготовки рабочего места и средств индивидуальной защиты; Выполнение подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке; Выполнение проверки работоспособности и исправности сварочного оборудования; Осуществление сборки конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки; Выполнение контроля с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации.	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ Тестирование Отчеты по учебной и производственной практикам
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавание рабочей проблемной ситуации в различных контекстах. Определение основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном контексте.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	Определение номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения

информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Определение необходимых источников информации.</p> <p>Систематизирование получаемой информации.</p> <p>Выявление наиболее значимой в перечне информации.</p> <p>Составление формы результатов поиска информации.</p> <p>Оценивание практической значимости результатов поиска.</p>	практических и лабораторных работ
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Представление содержания актуальной нормативно-правовой документации.</p> <p>Определение возможных траекторий профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение планирования профессиональной деятельности.</p> <p>Определение методов оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности.</p> <p>Создание структуры плана решения задач по коррекции собственной деятельности.</p> <p>Оценивание результата своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Умение определять источники финансирования.</p>	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Установление связи в деловом общении с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Участие в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач.</p>	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Умение осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и	<p>Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик.</p>	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ

межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдение норм по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применение знаний об изменении климата. Формулирование принципов бережливого производства. Умение эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Представление содержания актуальной нормативно-правовой документации на государственном и иностранном языках.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ

Оценка сформированных навыков, в том числе в виде ОК и ПК для цифровой экономики

Фактор/ параметр	Характеристика	Шкала оценки уровня развития навыка			
		0 Недостаточный уровень*	1 Начальный уровень**	2 Базовый (требуемый) уровень***	3 Высокий уровень****
Владение информационными технологиями/ Анализ цифровой информации и выработка решений	Ориентируется в различных источниках информации, осуществляет поиск необходимых данных, информации и цифрового контента, оценка качества данных, информации и цифрового контента. Демонстрирует знание авторского права и лицензий в цифровой среде. Использует цифровой контент для решения учебных и профессиональных задач. Эффективно работает с информацией в цифровой среде. Способен алгоритмизировать и оптимизировать свои действия. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации в цифровой среде для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности цифровой среды для оценивания ситуации, рисков, продумывает способы их минимизации.	Компетенция не проявляется в самостоятельной деятельности	Компетенция проявляется частично в самостоятельной деятельности	Компетенция в основном проявляется в самостоятельной деятельности	Компетенция проявляется полностью в самостоятельной деятельности
Планирование и организация деятельности в цифровой среде/ Ориентация на	Эффективно планирует свою деятельность с использованием цифровой среды: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения, расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно				

результат	рассчитывает и использует необходимые цифровые ресурсы. Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели в цифровой среде. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.				
Информационная безопасность	Понимает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий. Решает простые технические проблемы. Знает основы информационной безопасности на уровне пользователя и способен защищать цифровые устройства и персональные данные, в том числе в сети интернет.				
Построение отношений в цифровой среде/ межличностная и деловая коммуникации в информационном пространстве	Проявляет умение взаимодействовать в цифровой среде с учетом норм цифровой культуры и правового регулирования цифрового пространства. Осуществляет взаимодействие посредством цифровых технологий. Придерживается установленных технических правил, способен поддерживать коммуникации с использованием цифровой среды. Логично выстраивает последовательность изложения своей позиции, обосновывает свою позицию с использованием инструментов межличностной и деловой коммуникации в информационном пространстве.				

* Выпускник не проявляет компетенцию либо демонстрирует деструктивное поведение в рамках компетенции. Уровень развития компетенции не позволяет выпускнику достигать результатов даже в хорошо знакомых рабочих ситуациях.

** Выпускник демонстрирует в равной степени как позитивные, так и негативные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов в простых, хорошо знакомых рабочих ситуациях. При усложнении задачи, столкновении с нестандартной ситуацией выпускник значительно снижает свою эффективность.

*** Выпускник демонстрирует большинство позитивных индикаторов компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов во всех базовых рабочих ситуациях.

**** Выпускник демонстрирует позитивные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать высоких результатов во всех рабочих ситуациях, в том числе в сложных, нестандартных ситуациях.