

Министерство образования Ставропольского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБПОУ СРМК

\_\_\_\_\_ Е.В.Бледных

«01» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) пла- вящимся покрытым электродом**

Профессия **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизиро-  
ванной сварки (наплавки))**

**Курс** 2

**Группа** Э-21

ОДОБРЕНА  
кафедрой машиностроения  
и металлообработки

Протокол № 11  
от 15 июня 2023 г.

Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ Н.А. Козидубов

Согласовано:  
Методист  
\_\_\_\_\_ В.И.Панова

Разработчики:  
Хусаинова Л.Г., преподаватель

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 12 от 21 июня 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 29.01.2016 г. № 50 (ред. от 14.09.2016г.).

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>стр. 5</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>17</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>24</b>
<b>6. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ</b>	<b>26</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)** укрупненной группы профессий **15.00.00 Машиностроение** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по профессиям 19906 Электросварщик ручной сварки,

Опыт работы не требуется.

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

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

#### **иметь практический опыт:**

ПО 1 – проверки оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;

ПО 2 – проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;

ПО 3 – проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;

ПО 4 – подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;

ПО 5 – настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки;

ПО 6 – выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций;

ПО 7 – выполнения дуговой резки;

**уметь:**

У1 – проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;

У2 – настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;

У 3 – выполнять сварку различных деталей и конструкции во всех пространственных положениях сварного шва;

У 4 – владеть техникой дуговой резки металла;

**знать:**

З 1 – основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;

З 2 – основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом;

З 3 – сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;

З 4 – технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкции в пространственных положениях сварного шва;

З 5 – основы дуговой резки;

З 6 – причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом;

**1.3. Количество часов, необходимых для освоения программы профессионального модуля:**

всего – **315 часов**, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **99 часов**, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **66 часов**;

самостоятельной работы обучающегося – **33 часов**;

учебной и производственной практики – **216 часов**.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
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 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ОК 1-4, ОК 7, ОК 9, ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4	Раздел 1. Выполнение электросварочных работ покрытым электродом МДК.02.01. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами	207	99	20	33	108	-
	Производственная практика, (часов)	108					108
	<b>Всего:</b>	<b>315</b>	<b>99</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>108</b>	<b>108</b>



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. ПМ 02.</b> <b>Выполнение электросварочных работ покрытым электродом</b>		<b>315</b>	
<b>МДК 02.01.</b> <b>Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами</b>		<b>99</b>	
<b>Тема 1.1.</b> <b>Сварка углеродистых сталей и легированных сталей</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	
1.	<b>Понятие свариваемости, ее разновидности.</b> Физическая, химическая и технологическая свариваемость. Влияние физических и химических свойств на свариваемость металлов.		2
2.	<b>Свариваемость углеродистых сталей.</b> Методики определения свариваемости углеродистых сталей (табличный метод, определение свариваемости по эквиваленту углерода, метод Кировского завода, технологическая проба, проба Теккена, Хайнца). Назначение общих рекомендаций по свариваемости углеродистой стали.		2
3.	<b>Сварка низкоуглеродистых сталей и среднеуглеродистых сталей</b> Технологические основы сварки, выбор режимов, сварочных материалов		
4.	<b>Сварка высокоуглеродистых сталей.</b> Технологические основы сварки, выбор режимов, сварочных материалов		2
5.	<b>Сварка оцинкованных сталей.</b>	2	

		Технологические основы сварки, выбор режимов, сварочных материалов		
	6.	<b>Технология сварки высоколегированных сталей.</b> Технология сварки аустенитных сталей, выбор сварочных материалов, режимов сварки.		2
	7.	<b>Особенность сварки разнородных и двухслойных сталей.</b> Подготовка кромок, выбор сварочных материалов, режимов и техника сварки.		2
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	1.	Определение свариваемости углеродистых сталей по содержанию углерода. Разработка технологического процесса сварки углеродистой стали.		
	2.	Исследование влияния легирующих компонентов на свариваемость сталей.		
	3.	Определение свариваемости легированных сталей табличным способом по содержанию углерода и легирующих элементов и по эквиваленту углерода. Разработка технологического процесса сварки легированной стали.		
	4.	Разработка технологического процесса сварки высоколегированной стали.		
	5.	Выбор разделки кромок для сварки двухслойной стали.		
<b>Тема 1.2. Сварка чугуна</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1.	<b>Чугун его свойства, трудности при сварке.</b> Влияние постоянных составляющих на свойства чугуна. Влияние марганца, кремния, серы и фосфора на сварочные свойства чугунов. Системы сварки чугуна "чугун + чугун", "чугун + сталь", "чугун + цветной металл", область использования различных технологий.		2
	<b>Лабораторные работы (не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1.	Разработка технологического процесса холодной сварки чугуна.		
	2.	Разработка технологического процесса горячей сварки чугуна.		
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	

<b>Дуговая сварка цветных металлов и сплавов</b>	1.	<b>Медь ее сплавы свойства трудности при сварке.</b> Разновидности медных сплавов, основные технологические свойства, область использования в сварных конструкциях.		2
	2.	<b>Алюминий его сплавы свойства трудности при сварке.</b> Разновидности алюминиевых сплавов, основные технологические свойства, область использования в сварных конструкциях.		2
	3.	<b>Технология сварки магния и его сплавов.</b> Выбор сварочных материалов, режимов, особенность подготовки кромок.		2
	4.	<b>Сварка свинца.</b> Выбор сварочных материалов, режимов, особенность подготовки кромок.		2
	5.	<b>Сварка никеля.</b> Выбор сварочных материалов, режимов, особенность подготовки кромок.		2
	<b>Лабораторные работы</b> (не предусмотрены)		-	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1.	Разработка алгоритма технологического процесса сварки меди.		
	2.	Разработка алгоритма технологического процесса сварки алюминия.		
	<b>Тема 1.4. Электродуговая резка металла</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
1.		<b>Электродуговая резка.</b> Воздушно-дуговая, кислородно-дуговая. Сущность способов дуговой резки. Основные параметры режимов резки, техника выполнения резки.		2
2.		<b>Воздушно-дуговая резка и подводная дуговая резка.</b> Сущность способа воздушно - дуговой резки и основные параметры режимов резки, техника выполнения резки.		2
3.		<b>Подводная дуговая резка.</b> Сущность способа подводной дуговой резки и основные параметры режимов резки, техника выполнения резки.		
<b>Лабораторные работы</b> ( не предусмотрены)		-		
<b>Практические занятия</b> ( не предусмотрены)		-		
<b>Тема 1.5.</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	

<b>Электродуговая наплавка металла</b>	1.	<b>Понятие о наплавке. Назначение наплавки.</b> Классификация процессов наплавки.		2
	2.	<b>Наплавочные материалы</b> Классификация наплавочных электродов их особенность и принцип выбора в зависимости от характеристики наплавляемого слоя. Разновидность порошковых смесей, их разновидность и назначение.		2
	3.	<b>Технологические приемы восстановительной наплавки.</b> Техника и режимы восстановительной дуговой наплавки.		2
	4.	<b>Восстановительная наплавка чугуновых деталей</b>		2
	5.	<b>Термическая обработка наплавленной поверхности</b> Технологические приемы выполнения термической обработки, режимы, оборудование		2
	6.	<b>Дефекты наплавочных работ и методы их устранения</b>		2
	7.	<b>Нормирование сварочных и наплавочных работ</b>		2
	<b>Лабораторные работы ( не предусмотрены)</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1.	Разработка алгоритма технологического процесса наплавки твердых сплавов.		2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1. ПМ 02.</b>			<b>33</b>	
Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических работ, подготовка к их защите. Выполнение схем. Работа со справочником. Подготовка сообщений к занятию. Решение производственных задач. Выполнение расчетно-графических работ. Использование ресурсов Интернет для систематизации материала. Конспектирование текста. Ответы на контрольные вопросы.				
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>				
1.	Особенность материалов, применяемых для изготовления машиностроительных и строительных конструкций	опорный конспект		
2.	Свариваемость углеродистых сталей при низких температурах	опорный конспект		
3.	Технология сварки плакированных сталей	опорный конспект		
4.	Сварка сталей разного структурного класса	опорный конспект		

5.	Разновидности электродов для сварки углеродистых и легированных сталей	составить таблицу		
6.	Технология сварки жаропрочных сталей	опорный конспект		
7.	Подготовка двухслойной стали к сварке	опорный конспект		
8.	Подготовка чугуновых изделий к сварке.	опорный конспект		
9.	Нано технологии при сварке цветных металлов и сплавов.	реферат		
10.	Классификация промышленных сплавов алюминия.	презентация		
11.	Сварка никелевых сплавов	опорный конспект		
12.	Разновидности методов термической резки металлов	опорный конспект		
13.	Перспективные способы резки металлов	презентация		
14.	Подготовка поверхности деталей к наплавочным работам	презентация		
15.	Ремонтная сварка чугуна	опорно-логическая схема		
16.	Расчет параметров режима наплавочных работ	Работа по индивидуальным карточкам		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> <b>Дуговая сварка углеродистых и легированных сталей.</b> Ручная дуговая сварка низкоуглеродистых сталей. Ручная дуговая сварка высокоуглеродистых сталей. Ручная дуговая сварка средне и высоколегированных сталей. <b>Дуговая сварка чугуна.</b> Холодная сварка чугуна стальными электродами по стальным шпилькам и специальными электродами. Заварка латунию трещин в чугунных деталях. Ознакомление с правилами горячей сварки чугуна. <b>Дуговая сварка цветных металлов и сплавов.</b> Дуговая сварка пластин из алюминия. Дуговая сварка пластин из меди и ее сплавов. <b>Ручная дуговая резка металлов неплавящимся электродом.</b> Ручная дуговая разделительная резка листового металла по предварительной разметке угольным электродом. Ручная дуговая поверхностная резка: вырезка отверстий, пазов. Разделительная резка уголков, прутков различного диаметра угольным электродом. <b>Ручная дуговая резка металлов плавящимся электродом.</b> Ручная дуговая разделительная резка пластин, уголков, прутков различного диаметра металлическим электродом. Ручная дуговая поверхностная резка: вырезка отверстий, пазов.				<b>108</b>

<p><b>Ручная дуговая наплавка металлов плавящимся электродом.</b>  Восстановительная наплавка стальных деталей  Ремонтная наплавка деталей из цветных металлов и сплавов  Наплавка твердых сплавов  <b>Перспективные приемы сварки.</b>  Сварка методом глубокого проплавления.  Сварка погруженной дугой.  Сварка на форсированных режимах.  Комплексные проверочные работы.</p>		
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ</b>  Ознакомление с предприятием и инструктаж по охране труда.  Выполнение сборки и сварки заводской продукции по установленным техническим условиям и нормам времени (в бригадах и индивидуально) с использованием ручной дуговой сварки и резки плавящимися электродами.  Выполнение сборки и сварки заводской продукции по установленным техническим условиям и нормам времени (в бригадах и индивидуально) с использованием ручной дуговой сварки и резки.  Сварка машиностроительных узлов.  Сварка узлов строительного назначения.  Сварка узлов и конструкций из углеродистой, легированной стали, чугуна и цветных металлов и сплавов. Устранение дефектов сварных соединений.  Выбор режимов сварки. Настройка и отладка оборудования на заданный режим.  Подбор сварочных материалов в зависимости от марки стали и условий эксплуатации конструкций.  Подбор и установка режима сварки в зависимости от толщины металла, марки и формы разделки кромок. Контроль режимов по приборам.  Выполнение сварки заводской продукции средней сложности по установленным техническим условиям и нормам времени (в бригадах и индивидуально).  Сварка водяных баков из листового материала толщиной 1,5-3,0 м, шириной 100-300 мм и длиной 200-400 мм с последующими испытаниями швов на плотность (гидравлические испытания).  Сварка трубопровода, приварка фланцев, фитингов на давление до 1МПа.  Заварка трещин и раковин в малоответственном литье.  Сварка машиностроительных узлов (кронштейны, балки, суппорт, обвязка, корзины и т.д.) и конструкций строительного назначения (балки, фермы, решетки, ограждения, колонны и т.д.) в зависимости от специфики предприятия.</p>	<p><b>108</b></p>	

<p>Сварка узлов из цветных металлов и сплавов (термические контейнеры из нержавеющей стали, распылители, сифонов и т.д.). Выполнение резательных работ различными видами резки (машинная и термическая резка).</p> <p>Выполнение работ на рабочих местах сварщиков, изучение организации и содержания работ заготовительного производства, изучение технологических процессов газовой, дуговой сварки (нормативно-технологическая документация) на рабочих местах сварщика.</p> <p>Выявление технических неполадок оборудования и их устранение.</p> <p>Ручная дуговая сварка средней сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных сталей.</p> <p>Ручная дуговая сварка средней сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов и сложных деталей во всех пространственных положениях шва.</p> <p>Ручная дуговая сварка сложных деталей, конструкций и трубопроводов из конструкционных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях шва.</p> <p>Ручная дуговая резка листового и профильного металла прямолинейная по разметке и шаблону углеродистых и легированных сталей.</p> <p><b>Дифференцированный зачет.</b></p>		
<b>Всего</b>	<b>315</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие **учебного кабинета:** теоретических основ сварки и резки металлов;

**мастерских:**

- слесарной;
- сварочной;

**залов:**

- библиотеки;
- читального зала с выходом в сеть Интернет;
- актового зала.

**полигонов:**

- сварочного полигона.

### **Оборудование учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно – наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- макеты соединений;
- образцы сварных соединений и шлифов;
- технологические карты;
- инструменты и приспособления;
- комплекты технологической документации;

### **Технические средства обучения:**

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- принтер, сканер, внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- графический планшет;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- интерактивная доска;
- цифровые образовательные ресурсы.
- аудиовизуальные средства.

### **Оборудование слесарной мастерской:**

- рабочее место мастера;
- рабочее место учащегося по количеству обучаемых;



- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.
- набор слесарного инструмента;
- набор измерительного инструмента;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.
- технологические карты.

#### **Оборудование сварочной мастерской:**

- рабочее место мастера;
- учебные кабины электросварочные по количеству обучающихся;
- заточной станок;
- сборочная плита;
- комплекты учебно – наглядных пособий;
- технологические карты.

#### **Тренажеры, тренажерные комплексы:**

- компьютеризированный малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС-05.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1. Галушкина, В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник для начального профессионального образования/ В.Н. Галушкина. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 192 с. - ISBN 978-5-7695-5345-5. – Текст: непосредственный.

2. Дедюх, Р. И. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением: учебное пособие для вузов / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01539-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470153> (дата обращения: 18.06.2023).

3. Лялякин В.П., Слинко, Д.Б Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением: учебник для начального профессионального образования/ Лялякин В.П., Слинко, Д.Б – М.: Издательский центр «Академия», 2019 - 191с.

4. Милютин, В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для студ. СПО/ В.С. Милютин, Р.Ф. Катаев.- 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр "Академия", 2020.- 368 с . - ISBN 978-5-4468-0430-6. – Текст : непосредственный.

5. Овчинников, В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: учебник для студ. СПО/ В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2019.- 304 с. - ISBN 978-5-4468-0191-6. – Текст: непосредственный.

6. Овчинников, В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: учебное пособие для студ. СПО/ В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 160 с. - ISBN 978-5-4468-0365-1. – Текст: непосредственный.

7. Овчинников, В.В. Оборудование механизация и автоматизация сварочных процессов : учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с. - ISBN 978-5-7695-5985-3. – Текст: непосредственный

8. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с. - ISBN 978-5-4468-5780-7. – Текст: непосредственный

9. Овчинников, В.В. Подготовительно-сварочные работы: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 190 с.- ISBN 978-5-4468-1563-0. – Текст: непосредственный

#### **Дополнительные источники:**

1. Алешин, Н.П. Физические методы контроля сварных соединений: учебное пособие / Н.П. Алешин. – М.: Машиностроение, 2021. – Текст: непосредственный.

2. Лихачев, В.Л. Пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства/ В.Л. Лихачев.- М.: СОЛОН-Пресс, 2020.- ISBN 5-98003-262-2. – Текст : непосредственный.

3. Лихачев, В.Л. Основы слесарного дела/ В.Л. Лихачев.- М.: СОЛОН-Пресс, 2020.- ISBN 5-98003-262-2. – Текст : непосредственный.

4. Овчинников В.В. Источники питания для сварки: учебник для студентов машиностроительных специальностей / В.В. Овчинников.- М.: Вологда: Издательский центр «Инфра - Инженерия», 2020. – 244 с. - ISBN 978-5-9729-0446 -4. – Текст : непосредственный

5. Лупачев, В.Г. Общая технология сварочного производства : учебное пособие/ В.Г. Лупачев. – Минск: Высшая школа, 2017. – 287 с. - ISBN 978-985-406-2034-7. – Текст : непосредственный

6. Овчинников, В.В. Современные материалы для сварных конструкций: учебное пособие для студ. СПО/ В.В. Овчинников. М.А. Гуреева.- М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 304 с. - ISBN 978-5-7695-7134-3. – Текст : непосредственный.

#### **Журналы:**

1. Сварочное производство: научно – технический и производственный журнал. –М. 2018

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Электронный ресурс «Сварка», форма доступа: [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru) – [www.svarka.net](http://www.svarka.net), [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru)

2. Сайт в интернете «Сварка и сварщик», форма доступа: [www.weldering.com](http://www.weldering.com)

Нормативные документы:

1. ГОСТ 2601-84. Сварка металлов. Термины и определение основных понятий.

2. ГОСТ 9466-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.

3. ГОСТ 9467-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.

4. ГОСТ 10051-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоёв с особыми свойствами. Типы.

5. ГОСТ 10052-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами. Типы.

6. ГОСТ 11969-79 Сварка плавлением. Основные положения и их обозначения.

7. ГОСТ 23870-79 Свариваемость сталей. Метод оценки влияния сварки плавлением на основной металл.

8. НЭБ (национальная электронная библиотека). <https://нэб.рф/>

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

При освоении профессионального модуля планируется проведение практических занятий по разделу: **Выполнение электросварочных работ покрытым электродом.**

Практические занятия проводятся в специально оборудованных кабинетах и лабораториях. При проведении практических занятий в зависимости от сложности темы возможно деление учебной группы на подгруппы.

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды.

Учебная практика проводится в слесарных и сварочных мастерских рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля.

Учебную практику рекомендуется проводить при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышению качества обучения.

Производственная практика проводится концентрированно на предприятиях сварочного производства согласно договорам.

Направление деятельности организаций должно соответствовать профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля **ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, рез-**

**ка) плавящимся покрытым электродом является освоение МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой ПМ. 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.**

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин: ОП.01 Основы инженерной графики, ОП.02 Основы электротехники, ОП.03 Основы материаловедения, ОП.04 Допуски и технические измерения.

При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, как со всей группой, так и индивидуально.

#### **4.4. Образовательные технологии**

**4.4.1.** В соответствии с ФГОС СПО по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))** в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих указано, что «при формировании ППКРС образовательная организация: должна предусматривать при реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся».

**4.4.2 Используемые образовательные технологии, активные формы занятий, методы и приемы при реализации программы ПМ. 02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом**

Вид занятия*	Используемые образовательные технологии, активные формы проведения занятий, методы и приемы
ТО	<p><b>Активные формы проведения занятий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–урок взаимообучения;</li> <li>–круглый стол;</li> <li>–урок-диалог;</li> <li>–урок открытых мыслей;</li> <li>–мозговая атака;</li> <li>–урок-викторина;</li> <li>–аукцион знаний;</li> <li>–урок- лекция (по форме организации):</li> <li>–информационная лекция;</li> <li>–проблемная лекция;</li> <li>–лекция-визуализация;</li> <li>–лекция с заранее запланированными ошибками;</li> <li>–лекция-дискуссия;</li> <li>–лекция с опорным конспектированием;</li> <li>–интегрированный урок.</li> </ul>

	<p><b>ИКТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–мультимедийная презентация;</li> <li>– решение функциональных задач;</li> <li>– решение ситуационных задач.</li> </ul> <p><b>Проблемное обучение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–проблемная лекция;</li> <li>–разбор конкретных ситуаций;</li> <li>–метод «круглого стола»;</li> <li>–коллективное взаимообучение (работа в парах, в тройках;</li> <li>–разыгрывание ситуаций.</li> </ul> <p><b>Интегративная:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–интеграция знаний;</li> <li>–обобщение и систематизация.</li> </ul> <p><b>Витагенное обучение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–актуализация жизненного опыта;</li> <li>–рефлексия;</li> <li>–сравнение объектов.</li> </ul>
<b>ПЗ</b>	<p><b>ИКТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение ситуационных задач.</li> </ul> <p><b>Проблемное обучение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбор конкретных ситуаций,</li> <li>- частично-поисковая и исследовательская технологии,</li> <li>-создание проблемной ситуации</li> </ul> <p><b>Интегративная:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-интеграция знаний;</li> <li>-обобщение и систематизация.</li> </ul> <p><b>Витагенное обучение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуализация жизненного опыта;</li> <li>-рефлексия;</li> <li>-сравнение объектов.</li> </ul>
<b>СР</b>	<p><b>Технология ситуационного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–анализ конкретных ситуаций;</li> <li>– перенос усвоенных знаний в новую ситуацию.</li> </ul> <p><b>ИКТ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–решение функциональных задач;</li> <li>–решение ситуационных задач;</li> <li>–решение контекстных функциональных задач.</li> </ul> <p><b>Технология развития критичности мышления:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–ключевые термины;</li> <li>–самостоятельное формулирование выводов.</li> </ul> <p><b>Интегративного обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–обобщение и систематизация;</li> <li>–работа по сопоставлению.</li> </ul>

\*) **ТО** – теоретическое обучение, **ПЗ** – практические занятия, **СР** – самостоятельная работа.

Аттестация по модулю проводится в форме экзамена (квалификационного).

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю **Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом** и профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:**

**Инженерно - педагогический состав:** педагогические работники, имеющие высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля и опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

**Мастера производственного обучения:** имеющие высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля.

Преподаватели профессионального цикла и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях и курсы повышения квалификации по профилю специальности и информационно-коммуникационным технологиям не реже одного раза в 3 года.

К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты сварочного производства.

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

Формы аттестация по модулю: текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль проводится преподавателями в процессе реализации междисциплинарных курсов, учебной и производственной практики.

Промежуточная аттестация:

- по МДК 02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами – экзамен в 3 семестре;
- по учебной практике – дифференцированный зачет в 4 семестре.
- по производственной практике – дифференцированный зачет в 4 семестре.

Итоговая аттестация по профессиональному модулю – экзамен (квалификационный) в 4 семестре.

Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по МДК, успешное прохождение учебной и производственной практики.

Экзамен (квалификационный) проводит экзаменационная комиссия, в состав которой могут входить представители общественных организаций обучающихся.

### Контроль и оценка уровня сформированности профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	– аргументированность и правильность выбора методов и способов ручной дуговой сварки конструкций из углеродистых и конструкционных сталей в соответствии с эксплуатационными свойствами металлов и сплавов; – технологический процесс ручной дуговой сварки осуществлен в соответствии с техническими условиями;	– контроль и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения модуля; – дифференцированный зачет по практике; – дневник практики; – защита отчета по практике; – экзамен (квалификационный);
ПК 2.2 Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного	– аргументированность и правильность выбора методов и способов ручной дуговой сварки конструкций из цветных металлов и сплавов в соответствии с эксплуатационными свойствами металлов и сплавов;	– контроль и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения модуля; – дифференцированный зачет по практике; – дневник практики; – защита отчета по практи-

шва.	– технологический процесс ручной дуговой сварки осуществлен в соответствии с техническими условиями;	ке; – экзамен (квалификационный);
ПК 2.3 Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.	– аргументированность и правильность выбора методов и способов ручной дуговой наплавки в соответствии с эксплуатационными свойствами металлов и сплавов; – технологический процесс ручной дуговой наплавки осуществлен в соответствии с техническими условиями;	– контроль и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения модуля; – дифференцированный зачет по практике; – дневник практики; – защита отчета по практике; – экзамен (квалификационный);
ПК 2.4 Выполнять дуговую резку различных деталей.	– резка деталей, узлов, конструкций осуществлена в соответствии с технологическим процессом и ГОСТ;	– контроль и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения модуля; – дифференцированный зачет по практике; – дневник практики; – защита отчета по практике; – экзамен (квалификационный);

### Контроль и оценка уровня сформированности общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– участие в конкурсах профессионального мастерства, выставках технического творчества; Представляет актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях Объясняет сущность и/или значимость социальную значимость будущей профессии. Анализирует задачу профессии и выделять её составные части. – успешное выполнение программы профессионального модуля;	– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; – представление, защита и оценка портфолио;
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– правильность организации собственной деятельности и ответственность в процессе выполнении лабораторных и практических работ; – полнота выполнения профессиональных задач на производствен-	– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; – характеристика по итогам практики; – дифференцированный за-



	<p>ной практике;  Анализирует планирование процесса поиска.  Формулирует задачи поиска информации  Устанавливает приемы структурирования информации.  Определяет номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.  Определяет необходимые источники информации.  Систематизировать получаемую информацию.  Выявляет наиболее значимое в перечне информации.  Составляет форму результатов поиска информации.  Оценивает практическую значимость результатов поиска.  Определяет современные средства и устройства информатизации.  Устанавливает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.  Выбирает средства информационных технологий для решения профессиональных задач.  Определяет современное программное обеспечение.  Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p>	<p>чет;</p>
<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>	<p>Распознает рабочую проблемную ситуацию в различных контекстах.  Определяет основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте.  Устанавливает способы текущего и итогового контроля профессиональной деятельности.  Намечает методы оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности.  Создает структуру плана решения задач по коррекции собственной деятельности.  Представляет порядок оценки результатов решения задач собственной профессиональной деятельности.  Оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля;  – дифференцированный зачет;  – характеристика по итогам практики;</p>

<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>Описывает психологию коллектива. Определяет индивидуальные свойства личности. Представляет основы проектной деятельности Устанавливает связь в деловом общении с коллегами, руководством, клиентами. Участствует в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач. Проводит планирование профессиональной деятельности.</p>	<p>– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; – дифференцированный зачет; – характеристика по итогам практики; – представление, защита и оценка портфолио;</p>
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –дифференцированный зачет; – характеристика по итогам практики; – представление, защита и оценка портфолио; – дневник практики; – отчет по практике;</p>
<p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Определяет современные средства и устройства информатизации. Устанавливает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. Выбирает средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Определяет современное программное обеспечение. Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p>	<p>– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; – дифференцированный зачет; – характеристика по итогам практики; – отзыв работодателя;</p>