

УТВЕРЖДЕНО

Генеральный директор  
Гарифьянова С.Л.

« 11 » июля 2022 г.



**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО  
ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО  
«СВАРЩИК РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ  
ПОКРЫТЫМ ЭЛЕКТРОДОМ»**

**Ижевск 2022 г.**

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

---

Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом это рабочий, который выполняет работы по изготовлению, реконструкции, монтажу, ремонту и строительству конструкций различного назначения с применением ручной и частично механизированной сварки (наплавки) во всех пространственных положениях сварного шва.

Программа предназначена для подготовки рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом». Настоящая программа определяет минимальный объем знаний и умений, которыми должен обладать обучающийся на соответствующую должность.

Сварщик дуговой сварки – это одна из самых популярных и востребованных профессий в сферах, где возникает необходимость соединения металлических деталей. В случае с дуговой сваркой это можно осуществить с помощью покрытого плавящегося электрода с переносом его материала в место соединения двух металлических элементов.

Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» содержит учебный план и программы теоретического и производственного обучения, контрольные вопросы для проведения квалификационного экзамена.

Разработка программы осуществлялась с учетом нормативно-правовой документации:

- Федерального закона от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 21.07.2021г.);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 26.08.2020г. №438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 02.07.2013г. №513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.11.2013г. №701н (ред. от 10.01.2017) «Об утверждении профессионального стандарта «Сварщик»».

**Трудоемкость освоения Программы** составляет 226 учебных часов, включает теоретическое и производственное обучение, итоговую аттестацию.

**Программа представляет собой** комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации и представлена в виде: учебного плана, календарного учебного графика теоретического и производственного обучения, рабочих программ учебных дисциплин, список литературы.

**Программы теоретического и производственного обучения** должны систематически дополняться материалом о новых технологических процессах и оборудовании, о достижениях, внедренных в отечественной или зарубежной практике.

**Производственное обучение** необходимо проводить на основе современной техники и технологии производства.

Мастер производственного обучения должен обучать рабочих эффективной и безопасной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на рабочем месте и участке.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих требований по безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

**Цель программы** профессиональной подготовки по профессии рабочего «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» – формирование знаний, умений и навыков по профессии, а также приобретение профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами.

**Форма реализации программы** – очная, очно-заочная (с применением дистанционных образовательных технологий).

**Итоговая аттестация:** Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Для проведения итоговой аттестации используются оценочные материалы, включающие тестовые задания по всем изученным дисциплинам.

Итоговая аттестация проводится в установленном порядке аттестационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами.

Результаты квалификационных испытаний и решение комиссии заносятся в протокол. На основании протокола аттестационной комиссии выпускникам выдается **документ установленного образца**.

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения, в случае необходимости, разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

---

В результате освоения программы профессиональной подготовки по профессии рабочего «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» работник (обучающийся) должен:

**- уметь:**

- выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;
- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;
- проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом (далее – РД);
- настраивать сварочное оборудование для РД;
- владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- владеть техникой РД простых деталей неотчетливых конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла;

**- знать:**

- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- основные группы и марки свариваемых материалов;
- сварочные (наплавочные) материалы;
- устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ;
- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте;
- выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование учебной дисциплины	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Л	ПЗ
<b>1</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>96</b>	<b>76</b>	<b>20</b>
	<i>Общетеchnические дисциплины</i>			
	Тема 1. Чтение чертежей.	10	6	4
	Тема 2. Охрана труда и окружающей среды.	14	10	4
	Тема 3. Материаловедение.	14	10	4
	Тема 4. Основы электротехники.	16	14	2
	<i>Профессиональный курс</i>			
	Тема 5. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами.	22	20	2
	Тема 6. Контроль качества сварных соединений.	20	16	4
<b>2</b>	<b>Производственное обучение</b>	<b>82</b>	<b>60</b>	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>44</b>	-	<b>44</b>
	Консультация	2	-	2
	Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен)	2	-	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>226</b>	<b>136</b>	<b>90</b>

\*Сокращения в таблице:

Л – лекции;

ПЗ – практические занятия.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

#### *Тема 1. Чтение чертежей.*

1 – Способы проецирования. Определение проекции предмета. Центр проецирования. Виды проекций. Виды проецирования.

2 - Расположение видов на чертеже. Определение вида. Главный вид (вид спереди). Вид сверху. Вид слева.

3 - Линии. Видимые, невидимые контуры. Сплошная толстая основная линии. Штрихпунктирная тонкая линия. Сплошная тонкая линия.

4 - Масштабы. Определение масштаба. Применение масштаба. Масштабы уменьшения, увеличения. Натуральная величина. Форматы. Основные дополнительные масштабы. Формат А4.

5 - Рамка и поле чертежа.

6 - Основные надписи. Основные надписи производственного чертежа. Основные надписи для учебных чертежей. Буквы и цифры на чертеже.

7 - Практическое занятие. Выполнение проекций детали на формате А4 с необходимыми надписями.

### ***Тема 2. Охрана труда и окружающей среды.***

1 - Опасные и вредные производственные факторы.

2 - Требования охраны труда к организации рабочих мест.

3 - Основные вредные и поражающие факторы, их причины при производстве сварочных и резательных работ.

4 - Средства индивидуальной защиты сварщика. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма.

5 - Все о спецодежде для сварщиков: требования, нормы, материалы, комплектность.

6 - Меры безопасности при перемещении грузов. Меры безопасности при работе на высоте. Транспортировка и хранение газовых баллонов.

### ***Тема 3. Материаловедение.***

1 - Введение. Цель изучения предмета. Перспективы материаловедения.

2 - Строение, свойства и методы испытания металлов и сплавов. Классификация, строение металлов. Процесс кристаллизации, физические свойства, коррозия, механические свойства. Технологические свойства. Методы выявления внутренних дефектов без разрушения деталей.

3 - Железоуглеродистые сплавы. Характеристика сплавов. Виды сплавов. Классификация сталей. Низколегированные стали.

4 - Термическая обработка. Назначение термической обработки. Виды термической обработки. Химико-термическая обработка. Назначение химико-термической обработки.

5 - Цветные металлы и сплавы.

### ***Тема 4. Основы электротехники.***

1 - Понятие «электрический ток». Единица измерения силы тока.

2 - Электроизоляционные материалы (диэлектрики). Полупроводники.

3 - Переменный ток. Понятие, получение, характеристики, единицы измерения. Активные и реактивные элементы, их сопротивление. Мощность переменного тока. Трёхфазный ток: получение, соединение фаз генератора и потребителей. Электрические измерения: понятие, методы, погрешности. Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, эксплуатационные группы. Измерения тока, напряжения, сопротивления, мощности в цепях постоянного тока.

4 - Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность электрического тока.

5 - Магнитное поле: понятие, характеристики, единицы измерения. Электромагнитная индукция.

6 - Трансформаторы. Назначение, устройство, принцип действия, коэффициент трансформации.

7 - Электрические машины. Назначение, классификация, устройство, принцип действия. Принцип действия асинхронного двигателя.

***Тема 5. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами.***

1 - Понятие «сварка». Стационарные и передвижные сварочные посты. Оборудование сварочного поста.

2 - Инструмент и принадлежности сварщика. Виды электродержателей.

3 - Сварные соединения и швы. Типы сварных соединений. Классификация сварных швов. Обозначения сварных швов.

4 - Назначение покрытых электродов. Покрытия электродов. Возникновение сварочной дуги. Классификация сварочной дуги. Строение сварного соединения. Технологические особенности дуговой сварки. Техника сварки.

5 - Стали и сплавы с особыми свойствами. Сварка низколегированных сталей. Сварка чугуна. Особенности сварки цветных металлов. Особенности сварки меди. Сварка никеля и его сплавов.

***Тема 6. Контроль качества сварных соединений.***

1 - Дефекты сварных соединений. Методы выявления наружных дефектов сварных соединений. Методы выявления внутренних дефектов сварных соединений. Методы испытаний сварных соединений.

2 - Способы исправления дефектов. Правила безопасности при контроле качества сварных соединений.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**

<b>№ п/п</b>	<b>Темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1.</b>	Контроль качества сварных соединений.	22
<b>2.</b>	Механизация и автоматизация производства сварных конструкций.	28
<b>3.</b>	Техника безопасности при сварочных работах.	32
	<b>Итого:</b>	<b>82</b>

***Тема 1. Контроль качества сварных соединений.***

1 - Контроль качества сварных соединений. Контроль заготовок и сборки изделия. Контроль технологического процесса сварки. Визуальный контроль. Контроль швов на непроницаемость. Неразрушающий контроль.

2 - Механические испытания. Коррозионные испытания.

***Тема 2. Механизация и автоматизация производства сварных конструкций.***

1 - Сварочные и вспомогательные технологические операции.

2 - Сварочные приспособления. Требования к сварочным приспособлениям.

Прижимные механизмы.

3 - Установочные элементы. Переносные сборочные приспособления.

Универсально – сборные приспособления для сварки.

4 - Промышленные работы.

***Тема 3. Техника безопасности при сварочных работах.***

1- Охрана труда при сварочных работах. Опасные и вредные производственные факторы.

2- Статические и динамические физические нагрузки.

3- Общие требования к рабочим перед началом работы. Защита органов зрения. Защита тела. Вентиляция.

4- Работа в особо опасных условиях.

5- Электробезопасность. Основные понятия. Основные причины поражения электрическим током. Виды электротравм. Технические средства защиты.

6- Электропровода.

7- Пожарная безопасность. Причины пожаров технического характера. Причины пожаров организационного характера.

8- Оказание первой помощи пострадавшим. Напряжение до 1000В. Напряжение выше 1000В. Правила оказания ПП.

## **НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ И ЛИТЕРАТУРА**

---

### *Основной перечень*

1. Федеральный закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 21.07.2021г.);
2. Федеральный закон №116-ФЗ от 21.07.1997г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (ред. 11.06.2021г.);
3. Федеральный закон от 27.12.2018г. №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями на 30.04.2021г.);
4. Федеральный закон от 21.12.1994г. №69 «О пожарной безопасности» (ред. от 11.06.2021г.);
5. Постановление Правительства РФ от 30.07.2004г. №401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору»;
6. Постановление Правительства РФ от 18.12.2020 г. №2168 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности»;
7. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №534 от 15.12.2020г. «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.11.2020 г. №782н «Об утверждении правил по охране труда при работе на высоте»;
9. Приказ Ростехнадзора от 26.11.2020 №461 Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»;
10. Приказ от 27.11.2020 г. №833н «Об утверждении правил по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования»;
11. Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 №534 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;
12. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 11.12.2020 г. №884н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ»;
13. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.12.2014 г. №997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на

работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»;

14.ГОСТ IЕС 61010-1-2014 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования;

15.ГОСТ 5264-80 «Основные типы конструктивных элементов»;

16.ГОСТ 2.312-72 «Условные изображения и обозначения швов сварных соединений»;

17.ГОСТ 12.4.250-2019 «Одежда специальная для защиты от искр и брызг расплавленного металла»;

18.ГОСТ 12.4.032-95 «Обувь специальная с кожаным верхом для защиты от действия повышенных температур»;

19.ГОСТ 12.4.010-75 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные»;

20.ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков»;

21.ГОСТ 12.4.011-89 «Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»;

22.ГОСТ 2.312-72 «Условные изображения и обозначения швов сварных соединений»;

23.ГОСТ Р 59128-2020 «Цветные металлы. Общие положения и классификация»;

24.РД 51-1-96 Инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на суше на месторождениях углеводородов поликомпонентного состава, в том числе сероводородсодержащих;

25.Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда»;

***Дополнительные источники:***

26. Быков, М.Д. Сварка и резка металлов – М.Д. Быков, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин и др. - М.: Академия, 2008г. - 400с.

27. Гаврилов, Г.Н. Материаловедение. Теория и технология термической обработки: учеб. пособие / Г. Н. Гаврилов, Е. Н. Каблов, В. Т. Ерофеев [и др.]; под

ред. акад. РАН Е. Н. Каблова и проф. Г. Н. Гаврилова. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2019.

28. Галушкина, В.Н.; Технология производства стальных конструкций – В.Н. Галушкина. - М.: Академия, 2011г.

29. Гнюсов, С.Ф. Специальные главы материаловедения для сварщиков: Учебно-методическое пособие – С.Ф. Гнюсов. - Томск: Изд-во ТПУ: 2009 – 102с.

30. Жегалина, Т.Н. Сварщик. Технология выполнения ручной сварки: практические основы профессиональной деятельности – Т.Н. Жегалина: Учеб. пособие. - 2006г.

31. Куликов, О.Н. Охрана труда при производстве сварочных работ – О.Н. Куликов. - М.: Академия, 2015г.

32. Лаврешин, С.А. Производственное обучение газосварщика – С.А. Лаврешин. - М.: Академия, 2011г.

33. Мальцева, Т.В. Цветные металлы и сплавы: учебное пособие/Т. В. Мальцева, Н. Н. Озерец, А. В. Левина, Е. А. Ишина. - Екатеринбург: Изд-во Урал ун-та, 2019 - 176 с.

34. Маслов, В.И. Сварочные работы. - М.: Академия, 2008г. - 240с.

35. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений – В.В. Овчинников. - М.: Академия, 2015г.

36. Овчинников, В.В. Современные материалы для сварочных конструкций - В.В. Овчинников. - М.: Академия, 2015г.

37. Овчинников, В.В. Современные виды сварки – В.В. Овчинников. - М.: Академия, 2012г.

38. Чернышов, Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов – Г.Г. Чернышов. - М.: Академия, 2015г.

39. Чернышов, Г.Г. Технология сварки плавлением и термической резки – Г.Г. Чернышов. - М.: Академия, 2011г.