

УТВЕРЖДЕНО

Генеральный директор
Гарифьянова С.Л.

« 11 » июля 2022 г.



**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО
ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО
«СВАРЩИК ДУГОВОЙ СВАРКИ НЕПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ В
ЗАЩИТНОМ ГАЗЕ»**

Ижевск 2022 г.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

Сварщик ручной дуговой сварки – это квалифицированный специалист, основной обязанностью которого является соединение металлических компонентов в единые конструкции посредством электросварки. Качество выполнения работ зависит от выбранной технологии, используемого оборудования и мастерства сварщика.

Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе – это специалист высокой квалификации, способный выполнять сварку низкоуглеродистой и высоколегированной стали, магния, алюминия и небферромагнитных металлов. Получаемый шов характеризуется повышенной прочностью и отменным качеством. В результате обучения специалист получит навыки сварки неплавящимся электродом во всех пространственных положениях шва.

Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего «Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе» 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, списка 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 дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе» – 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.

Тестовые задания представляют собой 50 вопросов с выбором ответа, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями Программы. К каждому вопросу приводятся варианты ответов, из которых 1 или 2 (дополнительно указывается – выбрать несколько вариантов ответа) верных.

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

Критерии оценки тестового задания:

Оценка осуществляется по пятибалльной системе:

- «отлично» - в случае, если обучающийся дал более 90% правильных ответов;
- «хорошо» - в случае, если обучающийся дал более 80% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - выставляется в случае, если обучающийся дал более, чем 60% правильных ответов;

- «неудовлетворительно» - выставляется в случае, если обучающийся дал менее, чем 60% правильных ответов.

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 дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе» работник (обучающийся) должен:

- иметь практический опыт:

- проверки оснащенности сварочного поста дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе;

- проверки работоспособности и исправности оборудования поста дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе;

- проверки наличия заземления сварочного поста дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе;

- подготовки и проверки сварочных материалов для дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе;

- настройки оборудования дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе для выполнения сварки;

- дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций;

- уметь:

- проверять работоспособность и исправность оборудования для дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе;

- настраивать сварочное оборудование для дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе;

- выполнять дуговой сваркой неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;

- 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;

- знать:

- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых дуговой сваркой неплавящимся электродом в защитном газе, и обозначение их на чертежах;

- основные группы и марки материалов, свариваемых дуговой сваркой неплавящимся электродом в защитном газе;

- сварочные (наплавочные) материалы для дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе;

- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;

- основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы);

- правила эксплуатации газовых баллонов;

- технику и технологию дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;

- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при дуговой сварке неплавящимся электродом в защитном газе;

- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование учебной дисциплины	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Л	ПЗ
1	Теоретическое обучение	136	110	26
	<i>Общетехнические дисциплины</i>			
	Тема 1. Чтение чертежей.	30	26	4
	Тема 2. Охрана труда и окружающей среды.	30	22	8
	Тема 3. Материаловедение.	24	20	4
	Тема 4. Основы электротехники.	26	26	-
	<i>Профессиональный курс</i>			
	Тема 5. Техника и технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе.	26	16	10

2	Производственное обучение	64	26	38
3	Производственная практика	22	-	22
	Консультация	2	-	2
	Итоговая аттестация (Квалификационный экзамен)	2	-	2
	ИТОГО	226	136	90

*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 сварочных работах на высоте.

7 - Охрана труда при строительстве трубопроводов.

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) неплавящимся электродом в защитном газе.

Дуговая сварка неплавящимся электродом. Сварочный аппарат. Дополнительные материалы.

Неплавящиеся электроды и их типы. Преимущества технологии использования неплавящихся стержней.

Организация сварочного поста. Сварка на постоянном токе. Сварка на переменном токе. Настройка параметров сварки.

Технология, особенности и оборудование необходимое для сварки. Источники питания. Специализированные установки. Осциллятор. Балластный реостат. Сварочные горелки. Газовое оборудование.

Характеристика подаваемого тока. Скорость подачи проволоки. Скорость сварки. Аргонная сварка неплавящимся электродом.

Подготовка сварочных материалов к работе и хранение.

Параметры сварки.

Дефекты сварки.

Подготовка кромок под сварку труб.

Выполнение стыковых и угловых швов неплавящимся электродом в защитном газе.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Безопасность труда, пожаробезопасность при ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе.	18
2.	Освоение приемов работы с оборудованием.	22
3.	Сварка деталей из различных металлов.	18
4.	Выявление дефектов (подрезов, шлаковых включений, наплывов) сварных швов и их устранение.	6
	Итого:	64

Тема 1. Вводный инструктаж, безопасность труда и пожарная безопасность при ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе.

Техника безопасности. Предупреждение травматизма. Ограждение опасных мест. Безопасные приемы выполнения работ. Правила и инструкции по технике безопасности на рабочем месте. Пожарная безопасность.

Предупреждение причин пожаров. Правила пользования нагревательными приборами, электроинструментами, электродвигателями, отключения электросети, меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами.

Оказание первой помощи при несчастных случаях.

Тема 2. Освоение приемов работы с оборудованием.

Ознакомление со сварочным оборудованием.

Присоединение сварочных проводов к источнику питания постоянного тока и свариваемому изделию для сварки прямой и обратной полярности.

Особенности сварки током прямой полярности.

Особенности сварки током обратной полярности.

Тема 3. Сварка деталей из различных металлов.

Технология сварки углеродистых и низколегированных сталей.

Технология сварки высоколегированных (нержавеющих) и жаропрочных сталей, и сплавов. Трудности при сварке. Техника сварки.

Технология сварки алюминия и его сплавов.

Технология сварки меди.

Технология сварки бронзы.

Технология сварки латуни.

Технология сварки титана и его сплавов.

Тема 4. Выявление дефектов (подрезов, шлаковых включений, наплывов) сварных швов и их устранение.

Выявление дефектов (подрезов, шлаковых включений, наплывов) сварных конструкций. Использование способов уменьшения и предупреждения деформаций.

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 Министерства труда и социальной защиты РФ от 11.12.2020 г. №883н «Об утверждении правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте»;
12. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11.12.2020 г. №517 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов»;
13. 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»;
14. 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»;

15. ГОСТ Р ИСО 14175 – 2010 «Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов»;

16. ГОСТ 23949-80 «Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся»;

17. ГОСТ 9466-75 «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки»;

18. ГОСТ 9467-75 «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей»;

19. ГОСТ 10051-75 «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами»;

20. ГОСТ 10052-75 «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами»;

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

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

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

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

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

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

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

28. РД 34.10.124-94 «Инструкция по подготовке и хранению сварочных материалов»;

Дополнительные источники:

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

30. 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;

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

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

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

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

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