

# ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "РВТ"

г. Москва, ОГРН: 1217700013596, Дата присвоения ОГРН: 20.01.2021, ИНН: 7707447950, КПП: 772601001

---

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор



М.С. Павленко

## **Программа профессионального обучения – программа повышения квалификации рабочих и служащих «Сварщик дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе»**

Срок обучения: 56 часов

Форма обучения: заочная с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Квалификационный разряд 2 – 4

г. Москва, 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая характеристика программы	3
1.1.	Нормативно-правовые основания разработки программы	3
1.2.	Область применения	3
1.3.	Требования к слушателям (категории слушателей)	3
1.4.	Цель и планируемые результаты	4
1.5.	Форма обучения	6
1.6.	Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы	6
2.	Учебный план	7
3.	Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	10
4.	Организационные условия реализации программы	13
4.1.	Материально-техническое обеспечение	13
4.2.	Педагогические работники	14
4.3.	Информационное обеспечение	14
5.	Контроль и оценка освоения программы	
6.	Фонды оценочных средств	16
6.1.	Текущий контроль	16
6.2.	Промежуточный контроль	21
6.3.	Итоговая аттестация	25

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы**

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 г. № 438);
- Профессиональный стандарт "Сварщик" (код 40.002, рег. N 14, Приказ Минтруда России N 701н от 28.11.2013, зарегистрирован Минюстом России 13.02.2014, рег. N 31301 с изм. 10 января 2017 г.);
- Методическую основу разработки образовательной программы составляют:
  - Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утверждены Министром образования и науки Российской Федерации 22.01.2015 г. № ДЛ-1/05вн)
- ПРИКАЗ от 11 декабря 2020 года N 884н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ» (с изменениями на 29 апреля 2025 года)

### **1.2 Область применения программы**

Программа направлена на совершенствование и (или) получение новых компетенций, необходимых для развития профессиональных навыков и повышения квалификации.

### **1.3 Требования к слушателям (категории слушателей)**

а) категория слушателей: сварщики.

б) лица, уже имеющих профессию рабочего, должность служащего, в целях

последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего или имеющейся должности служащего без повышения образовательного уровня.

## **1.4 Цель и планируемые результаты освоения программы**

### **Целью курса является:**

- развитие компетенций, необходимых для профессиональной деятельности «Электросварочные и газосварочные работы»: изготовление, реконструкция, монтаж, ремонт и строительство конструкций различного назначения с применением ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

### **Задачи курса:**

- изучение основ теории сварки и резки металлов, видов и способов сварки;
- ознакомление с техникой безопасности и охраной труда при проведении сварочных работ и эксплуатации баллонов с газом;
- изучение электрической сварочной дуги, типов сварочных соединений и швов, сварочных материалов, видов и дефектов в сварных швах, деформации и растяжения в сварных швах;
- освоение подготовительно-сварочных работ;
- практическое освоение технологий частично механизированной сварки плавлением, ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе, дуговой сварки покрытым электродом;

**Программа направлена на освоение (совершенствование) профессиональных компетенций:**

из Профессионального стандарта «Сварщик» 40.002, утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. N 701н:

- ПК-1.2 – проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки;
- ПК-1.5 – частично механизированная сварка (наплавка) плавлением простых деталей.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен иметь:**

### **Практический опыт:**

- зачисткой ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;

- сборкой элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- зачисткой ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки;
- сваркой в нижнем, горизонтальном и вертикальном пространственном положении сварного шва простых деталей из углеродистых и конструкционных сталей и простых деталей из цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под статическими нагрузками;
- устранением наружных дефектов зачисткой и сваркой (пор, шлаковых включений, подрезов, наплывов и т.д., кроме трещин).

### **Уметь:**

- 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.
- выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
- 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, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;

- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте;
- 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;
- способы устранения дефектов сварных швов;

### **1.5 Форма обучения**

заочная с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

**Режим занятий:** единовременно (непрерывно) 7 календарных дней.

### **1.6 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы**

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. По результатам квалификационного экзамена слушателю выдается документ о квалификации (свидетельство о профессии рабочего, должности служащего).

## 2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование компонентов программы	Обязательные аудиторные учебные занятия (ч.)		Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (ч.)	Всего учебной нагрузки (ч.)	Форма промежуточной аттестации
	всего	в т.ч. практических и семинарских занятий			
Модуль 1. Сварка и где применяется	1	1	2	3	тестирование
Модуль 2. Виды дуговых сварок: РД, МП, РАД	1	1	2	3	тестирование
Модуль 3. СИЗ (Средства Индивидуальной Защиты)	1	1	2	3	тестирование
Модуль 4. Инструменты для сварочных работ	1	1	2	3	тестирование
Модуль 5. МП сварка	1	1	2	3	тестирование
Модуль 6. Оборудование для МП сварки	1	1	2	3	тестирование
Модуль 7. Особенности горелок для МП сварки	1	1	2	3	тестирование
Модуль 8. РАД сварка	1	1	2	3	тестирование
Модуль 9. Оборудование для РАД сварки	1	1	2	3	тестирование
Модуль 10. Особенности горелок РАД сварки	1	1	2	3	тестирование
Модуль 11. РД сварка	1	1	2	3	тестирование
Модуль 12. Оборудование для РД сварки	1	1	2	3	тестирование

Модуль <b>13.</b> Пространственные положения при сварке, типы соединений и швов	1	1	2	3	тестирование
Модуль <b>14.</b> Технические газы - аргон, углекислота, смесь	1	1	2	3	тестирование
Модуль <b>15.</b> Дефекты сварных швов	1	1	2	3	тестирование
Модуль <b>16.</b> Углубленная теория	1	1	2	3	тестирование
Модуль 17 Завершения курса "Дуговая сварка. Теория" Итоговая аттестация	2	2	-	2	тестирование
<b>Практические приемы при выполнении сварочных работ</b>	6	6	-	6	-
<b>ИТОГО:</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>56</b>	

### Календарный учебный график

Период обучения (недели/дни)*	Наименование модуля
1 день	Модуль 1. Сварка и где применяется
	Модуль 2. Виды дуговых сварок: РД, МП, РАД
2 день	Модуль 3. СИЗ (Средства Индивидуальной Защиты)
	Модуль 4. Инструменты для сварочных работ
3 день	Модуль 5. МП сварка
	Модуль 6. Оборудование для МП сварки

4 день	Модуль 7. Особенности горелок для МП сварки
	Модуль 8. РАД сварка
5 день	Модуль 9. Оборудование для РАД сварки
	Модуль 10. Особенности горелок РАД сварки
6 день	Модуль 11. РД сварка
	Модуль 12. Оборудование для РД сварки
7 день	Модуль 13. Пространственные положения при сварке, типы соединений и швов
	Модуль 14. Технические газы - аргон, углекислота, смесь
	Модуль 15. Дефекты сварных швов
8 день	Модуль 16. Углубленная теория
	Модуль 17 Завершения курса "Дуговая сварка. Теория" Итоговая аттестация
9 день	<b>Практические приемы при выполнении сварочных работ</b>

### 3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

Наименование тем, разделов (разделов)	Содержание тем, разделов (модулей)
Модуль 1. Сварка и где применяется	<p>Общие сведения по сварке – виды сварочных процессов, способы получения неразъемных соединений.</p> <p>Основы теории сварки и резки металлов - понятие, сущность, области применения, основные определения, достоинства и недостатки, преимущества перед другими способами соединения металлов, перспективы развития сварки.</p> <p>Классификация дуговой сварки плавлением - виды и способы сварки, общие сведения о применяемых материалах и оборудовании.</p> <p>Тест для самоконтроля №1</p>
Модуль 2. Виды дуговых сварок: РД, МП, РАД	<p>Способы дуговой сварки. Принципы, применяемые при процессе дуговой сварки плавлением. Описание принципиальных особенностей сварочных процессов. Области их применения. Отличия сварочных процессов друг от друга. Практические советы при выборе того или иного способа сварки в конкретных обстоятельствах.</p> <p>Тест для самоконтроля №2</p>
Модуль 3. СИЗ (Средства Индивидуальной Защиты)	<p>Средства индивидуальной защиты, применяемые при производстве сварочных работ. Особенности сварочных масок. Основные технические характеристики сварочных масок. Защита органов дыхания и виды средств защиты органов дыхания.</p> <p>Тест для самоконтроля №3</p>
Модуль 4. Инструменты для сварочных работ	<p>Типовой перечень инструментов, применяемых при выполнении слесарных и сварочных работ. Особенности и виды электроинструмента. Расходные материалы и оснастка, применяемая при работе с металлом.</p> <p>Тест для самоконтроля №4</p>
Модуль 5. МП сварка	<p>Описание способа сварки механизированной в защитных газах. Принципы применяемого процесса сварки. Области применения механизированной сварки плавлением.</p> <p>Тест для самоконтроля №5</p>
Модуль 6. Оборудование для МП сварки	<p>Основные узлы и функции сварочного оборудования для механизированной сварки. Основные расходные части сварочного оборудования и инструмента. Виды сварочных горелок, применяемых в данном способе сварки.</p> <p>Тест для самоконтроля №6</p>

Модуль 7. Особенности горелок для МП сварки	Что такое сварочная горелка. Основные узлы сварочной горелки. Виды расходных частей для сварочной горелки. Строение сварочной горелки. Виты сварочных горелок. Тест для самоконтроля №7
Модуль 8. РАД сварка	Принцип работы сварки неплавящимся электродом в среде аргона. Области применения РАД сварки. Особенности процесса РАД сварки. Тест для самоконтроля №8
Модуль 9. Оборудование для РАД сварки	Типы сварочных аппаратов. Основные части оборудования и принципы его функционирования. Основные характеристики сварочных аппаратов для РАД сварки. Тест для самоконтроля №9
Модуль 10. Особенности горелок РАД сварки	Основные элементы оборудования и горелок, применяемых при аргонодуговой сварке. Варианты расходных частей и их влияние на процесс сварки. Типы электродов, их отличие и области применения. Тест для самоконтроля №10
Модуль 11. РД сварка	Принцип процесса ручной дуговой сварки покрытым электродом. Области применения данного способа сварки. Преимущества и недостатки данного способа сварки. Тест для самоконтроля №11
Модуль 12. Оборудование для РД сварки	Основные элементы оборудования для ручной дуговой сварки. Принцип работы оборудования. Настраиваемые параметры панелей управления. Виды электродов для дуговой сварки покрытым электродом. Области их применения. Тест для самоконтроля №12
Модуль 13. Пространственные положения при сварке, типы соединений и швов	Пространственные положения заготовок при сварке. Расположение сварочных швов в пространстве Отличие в типах сварных швов и типах соединений. Виды сварных швов по области применения. Тест для самоконтроля №13
Модуль 14. Технические газы - аргон, углекислота, смесь	Основные сведения о баллонах, работающих под давлением: назначение, классификация, конструкция, требования к маркировке и окраске, основные неисправности баллонов. Оснащение баллонов, работающих под давлением, запорной арматурой, контрольно-измерительными приборами, предохранительными устройствами. Технические характеристики газовых редукторов, осушителей, подогревателей и расходомеров газа. Газовые рукава (шланги). Требования безопасности при эксплуатации баллонов с газом. Требования безопасности при хранении, транспортировке, замене баллонов с газом. Тест для самоконтроля №14

Модуль <b>15.</b> Дефекты сварных швов	<p>Виды дефектов сварных соединений, причины возникновения и способы устранения. Внешние и внутренние дефекты сварных конструкций, причины возникновения и способы устранения. Контроль качества сварного шва внешним осмотром и измерениями. Контроль непроницаемости швов. Контроль сварных швов ультразвуком, радиационные виды контроля. Разрушающие виды контроля.</p> <p>Тест для самоконтроля №15</p>
Модуль 16. Углубленная теория	<p>Свариваемые материалы и свариваемость, общие сведения. Основные группы и марки свариваемых материалов. Основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций.</p> <p>Сварные соединения. Основные типы, классификация, конструктивные элементы, обозначение сварных соединений на чертежах.</p> <p>Тест для самоконтроля №16</p>
Модуль 17 Завершения курса "Дуговая сварка. Теория"	Итоговая аттестация
<b>Практические приемы при выполнении сварочных работ</b>	<p>Практическая работа. Выполнение поджига дуги, удержание стабильной длины дуги. Работа с оборудованием для выполнения дуговой сварки. Сборка типовых соединений, выполнение сварки стыкового, углового, таврового соединения. Зачистка образцов. Основные типы колебательных движений.</p>

## 4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение

Учебный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, онлайн-уроков (вебинаров), размещаемых на образовательной онлайн-платформе <https://rwt.skillspace.ru/>, а также практики в мастерской центра обучения. Данные материалы сопровождаются тестами по модулям обучения, практическими заданиями и ответами на часто задаваемые вопросы. Изучение теоретического материала предполагается до и после проведения онлайн-урока (вебинара) по соответствующему модулю обучения.

Онлайн-уроки (вебинары) реализуются с использованием инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя установочные интерактивные лекции и практические занятия, сочетающие в себе групповую и индивидуальную работу. Для проведения онлайн-уроков (вебинаров со спикерами) применяется онлайн-платформа <https://rwt.skillspace.ru/>

Основным материальным обеспечением для реализации практической части программы являются оборудованные места для сварочных работ в специализированной мастерской «Сварка».

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:

Вид и наименование оборудования	
Ноутбук – 1 шт. Процессор Intel(R) Core(TM) i7-8565U CPU @ 1.80GHz (1.99 GHz) Оперативная память 16,0 ГБ (доступно: 15,8 ГБ) Выпуск Windows 11 Pro Версия 24H2 Дата установки 15.03.2025 Сборка ОС 26100.7171 Взаимодействие Пакет интерфейса компонентов Windows 1000.26100.265.0 Яндекс Телемост версия 2.25.5.7296	

**4.2. Педагогические работники,** реализующие программу профессионального обучения, в том числе преподаватели учебных предметов, мастера производственного обучения, удовлетворяют квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональных стандартах.

### **4.3. Информационное обеспечение обучения**

По данной программе имеется электронный учебно-методический комплекс на площадке SkillSpace. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, расписание занятий по программе, сведения о результатах обучения), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными установкам, инструкции по работе с цифровыми сервисами, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения. Электронная платформа SkillSpace имеет инструмент ведения учета посещаемости и успеваемости каждого обучающегося, с возможностью выгрузки данных в отчет по каждому учащемуся отдельно, а также по всей группе слушателей.

**Перечень используемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

1. Лупачев В.Г. Общая технология сварочного производства: учеб. пособие – Минск: Выш. шк., 2011 – 287 с. : ил.
2. Лупачев В.Г. Ручная дуговая сварка: учебник – 4-е изд., стер. – Минск: Вышэйшая школа, 2014 – 416 с. : ил.
3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 224 с.
4. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 192 с.
5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016 – 208 с.

6. Овчинников В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ: учеб. пособие – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016 – 64 с.

7. Парфенов В.Д. Классификация, маркировка и применение сталей: Конспект лекций. – М.: МГУПС (МИИТ), 2015. – 37 с.

8. МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРИКАЗ от 11 декабря 2020 г. N 884н ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЭЛЕКТРОСВАРОЧНЫХ И ГАЗОСВАРОЧНЫХ РАБОТ

9. ГОСТ 9466-75 ЭЛЕКТРОДЫ ПОКРЫТЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЛЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ СТАЛЕЙ И НАПЛАВКИ КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

10. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия

11. ГОСТ Р ИСО 6520- 1- 2012 Сварка и родственные процессы КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕФЕКТОВ ГЕОМЕТРИИ И СПЛОШНОСТИ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ Часть 1 Сварка плавлением

12. СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012: СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ: ООО «Национальная Экспертно-Диагностическая Компания», ООО Издательство «БСТ» - Москва 2013 – 145 с.

### Интернет-ресурсы:

1. <https://nadzor.midural.ru/news/show/id/456>
2. <https://weldex.ru/ru/media/news/2024/march/04/trendy-svarochnoj-industrii/>
3. <https://studfile.net/preview/7424737/page:4/>
4. <https://shtorm.ru/info/articles/mekhanizatsiya-i-avtomatizatsiya-svarochnogo-proizvodstva/>
5. <https://weldering.com/defekty-svarnyh-soedineniy>
6. <https://www.svarbi.ru/articles/svarochnyy-post-neobkhodimoe-oborudovanie-ustroystvo-i-organizatsiya/>
7. [https://de.donstu.ru/CDOCourses/structure/mash\\_stroit\\_tech/masp/314/book/%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C1/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%B06/%D0%A71%D0%B3%D0%BB6.1.htm](https://de.donstu.ru/CDOCourses/structure/mash_stroit_tech/masp/314/book/%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C1/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%B06/%D0%A71%D0%B3%D0%BB6.1.htm)
8. <https://stroy-podskazka.ru/svarochnyj-apparat/karetka/>
9. <https://top3dshop.ru/blog/welding-robots-advantages-and-abilities.html>
10. <https://vektor-grupp.ru/articles/potryasayushchie-vozmozhnosti-svarochnykh-robotov/>
11. <https://www.business.ru/article/4917-dokumenty-po-ohrane-truda-v-organizatsii>

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **Формы итоговой аттестации:**

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации – в соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой, а также итоговой аттестации слушателей.

Выполнение всех видов работ в процессе текущего контроля успеваемости не оценивается, а применяется для самоконтроля и саморефлексии обучающихся.

Промежуточные аттестации по программе предназначены для оценки освоения слушателем программы и проводится в виде тестирования. Программой предусматривается прохождение промежуточных тестовых заданий после каждой темы программы. Тесты содержат в себе от 7 до 15 вопросов.

Для зачета по промежуточной аттестации необходимо пройти тест, набрав не менее 70% от максимальной суммы баллов, после чего выставляются отметки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)).

Для допуска к сдаче итоговой аттестации по программе, слушателю необходимо получить зачет всем тестам каждой темы курса.

В качестве итоговой аттестации слушателям необходимо выполнить итоговое тестирование, в котором содержится перечень вопросов, касающихся всех тем, которые изучаются в программе обучения. Работа выполняется индивидуально.

### ***Критерии оценки теоретической части квалификационной работы (зачет/не зачет):***

На «зачет» оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы. Так же если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и

достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе.

Оценка «не зачет» выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками в теоретической подготовке и слабо освоенными умениями ответил на вопросы. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя, не уверенно отвечал на дополнительно заданные вопросы. Так же если слушатель имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил вопрос, допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы.

***Критерии оценки практической части итоговой работы (зачет/не зачет):***

При оценке проводится

1. Экспертная оценка трудовых действий при выполнении отдельных технологических операций при сварке:

1.1. Работа с производственной документацией (чтение чертежей и технологической карты средней сложности)

1.2. Выбор и подготовка сварочного инструмента.

1.3. Выбор и подготовка резательного оборудования (при наличии резательных операций в задании).

1.4. Выбор и подготовка к сварке сварочного материала.

1.5. Подготовка к резке и сварке рабочего места.

1.6. Вырезка заготовок (при наличии резательных операций в задании).

1.7. Сборка соединения.

1.8. Настройка сварочного оборудования.

1.9. Ведение процесса сварки (начало процесса сварки, стабилизация процесса сварки, окончание процесса сварки, соблюдение требований технологической карты и технологической дисциплины).

1.10. Очистка сварного соединения и подготовка его к контролю.

1.11. Соблюдение правил техники безопасности.

2. Оценка качества сварного соединения на соответствие геометрических параметров требованиям нормативно-технической документации и наличие видимых «грубых» дефектов с использования ВИК.

На «зачет» оценивается практическая работа, если обучающийся правильно, последовательно и полно выберет тактику действий и произведет работу в соответствии с заданием или с несущественными ошибками и в соединении не выявлены недопустимые дефекты.

Считается «не зачет», если обучающийся неправильно, нарушив последовательность или полноту действий и произведет работу в несоответствии с заданием или с существенными ошибками и (или) в соединении выявлены недопустимые дефекты.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **6.1. Текущий контроль**

#### **Практическое задание к модулю (вариант)**

1. Перечислить типы дефектов сварного шва.
2. Назвать виды и назначение ручного и механизированного инструмента для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки.
3. Описать технологию зачистки швов после сварки.
4. Выполнить классификацию типов дефектов сварного шва.
5. Перечислить измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва.
6. Назвать причины возникновения дефектов сварных швов и соединений.
7. Перечислить способы предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.

#### **Практическое задание к модулю (вариант)**

1. Перечислить классификацию сварочного оборудования.

2. Объяснить устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения.
3. Перечислить основные принципы работы источников питания для сварки.
4. Объяснить правила эксплуатации оборудования для сварки.
5. Определить классификацию сварочных материалов.
6. Рассказать правила подготовки сварочных материалов к сварке

### **Тестирование по модулю (вариант)**

1. Укажите, что является источником энергии при дуговой сварке в защитных газах
  - + Электрическая дуга
  - Защитный газ
  - Трение, возникающее при контакте электрода и заготовки
2. Какой способ сварки позволяет выполнять сварку без сварочной маски
  - Ручная дуговая сварка
  - Ручная аргонодуговая сварка
  - оба из перечисленных
  - + ни один из перечисленных
3. Укажите какие бывают типы сварных швов
  - + Стыковые и угловые
  - Тавровые, нахлесточные
  - Стыковые, тавровые, нахлесточные, угловые
4. Какое оборудование не характерно для дуговой сварки покрытым электродом
  - Электроды рутиловые
  - + Электроды вольфрамовые
  - Электроды с основным типом покрытия
5. С какой целью выполняют разделку кромок
  - + Для гарантированного полного проплавления
  - Для эстетического внешнего вида

- С целью уменьшить количество наплавляемого металла
6. Какой способ сварки характерен повышенным шлакообразованием
- Механизированная сварка в защитном газе проволокой сплошного сечения
  - Ручная аргонодуговая сварка
  - + Ручная Дуговая сварка покрытым электродом
7. Основная функция подающего механизма при механизированной сварке в защитных газах
- + Подача проволоки в горелку с ее последующим оплавлением
  - Преобразование тока, поступающего из стационарной электросети
  - понижение давления газа перед подачей в зону сварки
8. Сварочные газ, применяемый при дуговых способах сварки
- + Аргон
  - + Углекислый газ (CO<sub>2</sub>)
  - + Смесь Аргона и Углекислого газа
  - Пропан
  - Ацетилен
9. Ключевая особенность электродов при аргонодуговой сварке
- + Не плавится
  - Малая длина
  - Рутиловое покрытие.
  - Легко изгибается
10. Функция защитного газа при сварке
- + обеспечивает защиту сварочной ванны и сформированного шва от воздействия окружающей среды
  - охлаждает электрод
  - Упрочняет шов при сварке
  - охлаждает сварочную горелку

## 6.2. Промежуточный контроль

### Тест по технике безопасности в сварочном цехе

1. Что следует надевать для защиты глаз при сварочных работах?

- Солнцезащитные очки.
- Очки с усиленными стеклами.
- Специальные защитные очки.
- + Сварочная маска

2. Какую обувь рекомендуется носить при сварочных работах?

- Любые кроссовки
- резиновые сапоги
- + Негорючая обувь с защитой носа ботинка

3. В чем необходимо выполнять работы с вращающимся электроинструментом

- Тканно-плетеные перчатки
- + Нетканые перчатки, узкие рукава, специализированные защитные очки

или щиток

- резиновая обувь

4. Какой тип перчаток является необходимым для сварочных работ?

- Легкие тканевые.
- Полу-полимерные, резиновые
- + Нетканые перчатки из негорючего материала

5. Какой вариант газового оборудования является корректным

- давление газового баллона должно превышать расчетное для газового редуктора

- + расчетное давление редуктора должно превышать давление газа в баллоне
- допускается подключать баллон к оборудованию без применения редуктора

6. Что следует делать, если возникает ощущение удушья, головокружения или обморока во время сварочных работ?

- Продолжать работу, игнорируя симптомы.
- + Немедленно прекратить работу и уйти на свежий воздух.
- Продолжать работу, но сделать перерыв на час.

7. Как правильно хранить газовые баллоны?

- + В вертикальном положении в хорошо вентилируемом месте, зафиксированные в вертикальном положении
- По горизонтали на подогреваемой поверхности.
- В закрытых пластиковых ящиках.

8. Что необходимо делать при сварочных работах в помещении без хорошей вентиляции?

- Оставить двери и окна закрытыми.
- + Использовать специальные системы вытяжения для удаления дыма и газов.
- Проветрить помещение один раз в час.

9. Что следует сделать перед началом работы со сварочной установкой?

- + Проверить состояние кабеля и контактов, отсутствие повреждений.
- Подключить кабель к любому источнику электропитания.
- Работать с установкой даже при наличии повреждений.

11. Допускается ли наличие легко воспламеняющихся материалов в зоне проведения сварочных работ?

- + нет
- Да
- допускается при дистанции от 3 метров

12. Какой тип огнетушителей рекомендуется использовать на сварочном участке?

- + Углекислотные.
- Пенные.
- + Порошковые.

13. Какой тип сварочного зажигания может оказать наибольшее влияние на электронные устройства и кардиостимуляторы?

- + высокочастотный поджиг
- контактный поджиг

14. Каким образом следует работать с поврежденным сварочным оборудованием?

- Продолжить работу без ремонта.
- + Остановить работы, обратиться к профессиональному специалисту.
- Попробовать самостоятельно отремонтировать оборудование.

15. Какие опасные факторы присутствуют при работе с УШМ

- + высокая скорость вращения
- + возможность заклинивания инструмента
- + Наличие искр и мелких частей отлетающих от инструмента

+ *Высокая звуковая нагрузка*

16. Наибольший опасный фактор при выполнении сварочных работ с емкостями, бывшими в употреблении

- + Вероятность воспламенения и детонации остатков продукта внутри
- Сложность перемещения заготовки
- вероятность повышенного задымления

17. Какая из перечисленных мер снижает воздействие громких звуков на органы слуха

- + Использование наушников, беруш
- применение дисков большого диаметра для УШМ
- малые сварочные токи

18. Какое из перечисленных требований к освещению на сварочном участке является обязательным?

- + Достаточная освещенность рабочей зоны.
- Отсутствие бликов и теней.
- Использование только естественного освещения.

19. Какой тип вентиляции наиболее эффективен для удаления сварочного аэрозоля?

- Естественная.
- + Местная вытяжная.
- Общеобменная.

### **6.3. Итоговая аттестация**

#### **Вопросы к итоговой аттестации, проверка теоретических знаний.**

1. Принцип процесса дуговой сварки
2. Основные инструменты и оборудование для дуговой сварки металлов
3. Классификация источников питания для дуговой сварки.
4. Пространственные положения заготовок
5. Виды разделок кромок для дуговой сварки
6. Типы сварных соединений
7. Типы сварных швов
8. Основные области применения аргонодуговой сварки
9. Основные области применения ручной дуговой сварки покрытым электродом
10. Основные виды дефектов сварных соединений
11. Что такое режим сварки. Принципы выбора режима сварки
12. Спецдежда и защитные средства для сварочных работ
13. Сварочное оборудование, типы, область применения.
14. Назначение сварочной проволоки и основные отличия
15. Основные виды колебаний при сварке
16. Способы поджига дуги при ручной дуговой сварке
17. Способы подготовки кромок под сварку
18. Распределение температуры в дуге. Влияние «магнитного дутья» на устойчивость горения дуги.
19. Последовательность выполнения сварных швов большой протяженности и многослойных швов при ручной электродуговой сварке.
20. Конструкции и типы защитных масок, защитных стекол.

21. Внешние дефекты сварных швов и причины их образования.
22. Внутренние дефекты сварных швов.
23. Сварочные горелки и их классификация.
24. Виды сварочных горелок
25. Форма разделки кромок листов стыковых, угловых и тавровых швов.
26. Понятие о сварке «углом назад» и «углом вперед» отличие в формировании шва.
27. Методы исправления дефектов сварки.
28. Выбор режима ручной электродуговой сварки.
29. основные элементы оборудования для механизированной дуговой сварки в защитных газах
30. Принцип технологии ручной аргонодуговой сварки
31. Сварочные маски и их ключевые особенности
32. Защита глаз и тела сварщика от воздействия вредных факторов при выполнении сварочных работ
33. Отличие механизированной сварки в смеси газов и с применением 100% CO<sub>2</sub>.
34. Электродержатели для ручной электродуговой сварки.
35. Виды электродов для ручной дуговой сварки покрытым электродом
36. Основные риски при работе с газовым оборудованием для дуговой сварки
37. Ручная дуговая сварка. Виды полярности. Основные принципы влияния полярности.
38. Основные элементы и функциональные особенности сварочных горелок для механизированной дуговой сварки в защитных газах
39. Виды и основные особенности средств индивидуальной защиты

40. Основные элементы и функциональные особенности сварочных горелок для аргодуговой сварки

41. Осуществление Визуально-Измерительного контроля сварных соединений

### **Варианты практической части квалификационной работы.**

Выполнение практической квалификационной работы производится, в учебных мастерской, по выданной технологической карте в которой представлен один из вариантов работы.

1. Сварка стыкового соединения профильной трубы из конструкционной стали 50x50x2мм

2. Сварка таврового соединения профильной трубы из конструкционной стали 50x50x2мм

3. Сварка листовых заготовок толщиной более 2мм. Стыковое, тавровое соединение

4. Осуществление наплавки на заготовки толщиной свыше 5мм.