**15.02.19.01-2025**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
_____ Сьянова Т.Ю
«26» 03 2025 г.

**Программа учебной практики**

**по профессиональному модулю**
**«Выполнение работ по профессии "Сварщик дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе"»**

Специальность 15.02.19 Сварочное производство

Присваиваемая квалификация
"Техник "

Формы обучения
очная

Кемерово 2025 г.

1741582998

Рабочую программу составил
Старший преподаватель кафедры технологии машиностроения _____ Е.Е. Левашова
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании
ЦМК «Сварочного производства»

Протокол № 8 от 26.03.2025

Председатель ЦМК «Сварочного производства» _____ Н.В. Абабков
подпись

Согласовано
зам. директора по УР ИПО _____ Н.С. Полуэктова
подпись

Согласовано
зам. директора по МР ИПО _____ К.И. Бекшенева
подпись

1741582998

## 1. Общая характеристика рабочей программы практики

Программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.19 «Сварочное производство» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение работ по профессии "Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом" и профессиональной компетенции (ПК) ПК 6.1 Выполнять сварочные работы дуговой сваркой плавящимся электродом в защитном газе.

Прохождение практики направлено на формирование компетенций:

ПК 6.1 Выполнять сварочные работы дуговой сваркой плавящимся электродом в защитном газе

Знать: - сущность процесса дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе

- техники подготовки кромок под сварку по ГОСТ 14771
- технологические характеристики сварочной дуги
- свойства сварочных проволок и защитных газов

Уметь: - подготовить кромки под сварку по ГОСТ 14771

- выбрать сварочный материал для выполнения дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе
- выбрать защитный газ и процентное соотношение для смеси газов для выполнения дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе

Иметь практический опыт: - в настройке сварочного оборудования

- в выборе сварочных материалов
- в выполнении сварных швов листов толщиной от 3,0 мм и более
- в выполнении сварных швов труб диаметром от 25,0 мм и более и толщиной от 3,0 мм и более

## 2. Структура и содержание рабочей программы практики

### 2.1 Объем практики и виды работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|---|
| **Обязательная нагрузка (всего)** | **72 часа** |
| *Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.* | |

### 2.2 Тематический план и содержание практики

| Наименование тем практики | Виды работ | Объем часов |
|---|---|---|
| **Вид профессиональной деятельности: Выполнение работ по профессии "Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом"** | | |
| Тема 1. Правила техники безопасности | Изучение техники безопасности при выполнении дуговой сварки плавящимся электродом с защитном газе | 2 |
| Тема 2. Технологическая документация по сварке | Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке | 2 |
| | Ознакомление с технологической инструкцией по сварке | 2 |
| | Ознакомление с технологическими картами по сварке | 2 |
| Тема 3. Сварочное оборудование | Проверка оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением | 2 |
| | Проверка работоспособности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением | 2 |
| | Проверка исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением | 2 |
| | Проверка наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением | 2 |
| | Настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) | 2 |

1741582998

| Наименование тем практики | Виды работ | Объем часов |
|---|---|---|
| **Вид профессиональной деятельности: Выполнение работ по профессии "Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом"** | | |
| Тема 4. Сварочные материалы | Подготовка и проверка сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки) | 2 |
| Тема 5. Подготовка кромок | Зачистка ручным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку без разделки кромок | 2 |
| | Зачистка механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку без разделки кромок | 2 |
| | Зачистка ручным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку V-образных кромок | 2 |
| | Зачистка механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку V -образных кромок | 2 |
| | Зачистка ручным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку X-образных кромок | 2 |
| | Зачистка механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку X -образных кромок | 2 |
| | Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) | 2 |
| Тема 6. Сборка под сварку | Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений | 2 |
| | Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках | 2 |
| | Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на выводных планках | 2 |
| Тема 7. Сварка листовых элементов | Сварка листов толщиной от 3,0 до 6,0 мм в нижнем положении | 2 |
| | Сварка листов толщиной от 6,0 до 12,0 мм в нижнем положении | 2 |
| | Сварка листов толщиной от 3,0 до 6,0 мм на горизонтальной плоскости | 2 |
| | Сварка листов толщиной от 6,0 до 12,0 мм на горизонтальной плоскости | 2 |
| | Сварка листов толщиной от 3,0 до 6,0 мм в вертикальном положении | 2 |
| | Сварка листов толщиной от 6,0 до 12,0 мм в вертикальном положении | 2 |
| | Сварка листов толщиной от 3,0 до 6,0 мм в потолочном положении | 2 |
| | Сварка листов толщиной от 6,0 до 12,0 мм в потолочном положении | 2 |
| | Сварка листов толщиной свыше 12,0 до 50,0 мм в нижнем положении | 2 |
| | Сварка листов толщиной свыше 12,0 до 50,0 мм на горизонтальной плоскости | 2 |
| | Сварка листов толщиной свыше 12,0 до 50,0 мм в вертикальном положении | 2 |
| | Сварка листов толщиной свыше 12,0 до 50,0 мм в вертикальном положении | 2 |
| | Сварка листов толщиной свыше 50,0 мм в нижнем положении | 2 |
| | Сварка листов толщиной свыше 50,0 мм на горизонтальной плоскости | 2 |
| | Сварка листов толщиной свыше 50,0 мм в вертикальном положении | 2 |
| | Сварка листов толщиной свыше 50,0 мм в вертикальном положении | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачета | | |
| Всего: | | 72 |

**3. Условия реализации программы практики**

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Специальное помещение мастерская «Слесарная» № 3008 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для

1741582998

проведения текущего контроля, промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения:

Специализированное оборудование, мебель и системы хранения:

- рабочее место преподавателя (офисный стол, стул), посадочные места по количеству обучающихся (ученические столы, стулья).
- верстаки, оборудованные слесарными тисками
- поворотная плита
- монтажно-сборочные столы
- комплект инструмента для выполнения слесарных, сборочных работ
- аппаратура ручной дуговой сварки

**3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1 Основная литература**

1. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением №1, с Поправками : Взамен ГОСТ 2.105-79 , ГОСТ 2.906-71 ; введ. 1996-07-01. - Изд. офиц. / Межгосударств. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Москва : Стандартинформ, 2011. – 32 с. – (Межгосударственный стандарт). – Текст : непосредственный.

2. ГОСТ 2.301-68. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы (с Изменениями №1, 2, 3 : Переизд. август 2007. - Взамен ГОСТ 3450-60 ; введ. 1971-01-01. - Изд. офиц., [с изм.] / Межгосударств. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Москва : Стандартинформ, 2007. – 3 с. – (Межгосударственный стандарт). – Текст : непосредственный.

**3.2.2 Дополнительная литература**

1. Шестель, Л. А. Производство сварных конструкций : учебное пособие / Л. А. Шестель, В. Ф. Мухин, Д. А. Куташов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-4497-1971-3, 978-5-8149-2463-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/128987 (дата обращения: 28.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Радченко, М. В. Производство сварных конструкций : опасные производственные объекты : учебник : [16+] / М. В. Радченко, В. Г. Радченко, Т. Б. Радченко ; под общ. ред. М. В. Радченко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 532 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618027 (дата обращения: 31.01.2026). – Библиогр.: с. 477-482. – ISBN 978-5-9729-0746-5. – Текст : электронный.

3. Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций : учебное пособие / В.В. Овчинников. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2024. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/2147815. - ISBN 978-5-8199-0960-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2147815 (дата обращения: 29.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Тимошенко, В. П. Ручная дуговая сварка : учебное пособие / В. П. Тимошенко, М. В. Радченко ; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. М. В. Радченко. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 264 с. - ISBN 978-5-9729-2452-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2226268 (дата обращения: 29.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

**3.2.3 Методическая литература**

1. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 32 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553 (дата обращения: 02.02.2026). – Текст : электронный.

2. Методические указания по оформлению отчетов по практике, курсовых работ (проектов) и дипломных проектов (работ) : для всех специальностей СПО / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра информатики и информационных систем, составители: Н. С. Полуэктова, Т. С. Семенова. – Кемерово : КузГТУ, 2022. – 1 файл (762 Кб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10478 (дата обращения: 03.02.2026). – Текст : электронный.

**3.2.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/. – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://portal.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

**4. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике по профессиональному модулю **"Сварщик дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе"**

**4.1. Паспорт фонда оценочных средств**

| **Вид профессиональной деятельности** | **Код компетенции** | **Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции** | **Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции** |
|---|---|---|---|
| **"Сварщик дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе"** | ПК-6.1 | Знать:<br>- сущность процесса дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе<br>- техники подготовки кромок под сварку по ГОСТ 14771<br>- технологические характеристики сварочной дуги<br>- свойства сварочных проволок и защитных газов<br><br>Уметь:<br>- подготовить кромки под сварку по ГОСТ 14771<br>- выбрать сварочный материал для выполнения дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе<br>- выбрать защитный газ и процентное соотношение для смеси газов для выполнения дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе<br><br>Иметь практический опыт:<br>- в настройке сварочного оборудования<br>- в выборе сварочных материалов<br>- в выполнении сварных швов листов толщиной от 3,0 мм и более | Отчет по практике<br><br>Выполнение практического задания |

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы**

**4.2.1. Оценочные средства при текущем контроле**

Формой текущего контроля по результатам прохождения практики является собеседование по материалам, собранным в результате прохождения этапов практики (доклад по результатам завершения каждого этапа практики (защита разделов отчета по практике)) в день, завершающий прохождение каждого этапа практик.

Этапы прохождения практики включают выполнение работ по сборке-сварке соединения в соответствии с технологической картой.

Критерии оценивания работ по сборке-сварке:

100–90 баллов – при правильной сборке и сварке деталей;

60–89 баллов – при правильной сборке и сварке деталей, но с появлением незначительных недочетов;

50–59 баллов - при правильной сборке и не правильной сварке

31–49 баллов – при правильной сборке и не правильной сварке с появлением значительных дефектов

0–30 баллов – при не правильной сборке

| Количество баллов | 0-59 | 60-79 | 80-89 | 90-100 |
|---|---|---|---|---|
| шкала оценивания | 2 | 3 | 4 | 5 |

Критерии оценивания результатов собеседования:

- 90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;
- 60 – 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 – 59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

| Количество баллов | 0-59 | 60-79 | 80-89 | 90-100 |
|---|---|---|---|---|
| шкала оценивания | 2 | 3 | 4 | 5 |

Примерные вопросы:

1. Нормативные документы по технике безопасности при выполнении дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе
2. Техника безопасности при выполнении дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе
3. Сущность способов сварки неплавящимся (ТИГ) и плавящимся электродом (МИГ и МАГ)
4. Подготовка кромок по ГОСТ 14771
5. Схемы защиты металла газом, регулирование и измерение расхода газа
6. Техника сварки плавящимся электродом
7. Системы и механизмы подачи и правки проволоки
8. Сварочные горелки, системы охлаждения
9. Устройство автоматов и установок
10. Стальные сварочные проволоки по ГОСТ 2246
11. Проволоки для сварки цветных металлов и сплавов
12. Наплавочные проволоки по ГОСТ 10543

Примеры тестовых заданий

1. Что обозначают цифры и буквы в марке проволоки?

1. Цифры – содержание углерода в сотых долях %, буквы – содержание легирующих элементов.

2. Цифры – содержание углерода в десятых долях %, буквы – содержание легирующих элементов, цифра после буквы – содержание легирующего элемента в %.

*3. Цифры – содержание углерода в сотых долях %, буквы – содержание легирующих элементов, цифра после буквы – содержание легирующего элемента в %.

2. Какие элементы используются в качестве раскислителей при сварке в СО2?

Ответ: титан, марганец, кремний и алюминий

3. К какому виду трещин склонны теплоустойчивые стали после сварки?

Ответ: холодным

4. Перечислить основные параметры режима дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе?

Ответ: скорость сварки, сварочный ток, напряжение процесса

5. При каком давлении содержатся в баллонах аргон, углекислых газ и каков объем газа в баллоне?

*1. Аргон –15 МПа, емкость – 6 м3; углекислый газ – 6…7 МПа, емкость – 12.5 м3.

2. Аргон –15 МПа, емкость –40 л; углекислый газ – 6…7 МПа, емкость – 12.5 м3.

3. Аргон –15 МПа, емкость – 6 м3; углекислый газ – 15 МПа, емкость – 12.5 м3.

Критерии оценивания при тестировании:

| Количество баллов | 0-59 | 60-79 | 80-89 | 90-100 |
|---|---|---|---|---|
| шкала оценивания | 2 | 3 | 4 | 5 |

**4.2.2. Оценочные средства при промежуточном контроле (диффиринцированный зачет)**

Инструментом измерения сформированности компетенций являются выполнение практического задания и устный опрос обучающихся. Защита отчета по производственной практике проводится в виде устного собеседования и выполнения практического задания, по результатам которого ставится дифференцированный зачет. Отчет по результатам прохождения практики представляется в бумажном

виде.

Критерии оценивания отчета по учебной практике:

- 90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;
- 60 – 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 – 59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

| Количество баллов | 0-59 | 60-79 | 80-89 | 90-100 |
|---|---|---|---|---|
| шкала оценивания | 2 | 3 | 4 | 5 |

Примерные вопросы:

1. Как осуществляется проверка оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением
2. Как осуществляется проверка работоспособности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением
3. Как осуществляется проверка исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением
4. Как осуществляется проверка наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением
5. Как осуществляется настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки)
6. Как осуществляется подготовка и проверка сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки)
7. Как осуществляется зачистка ручным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку без разделки кромок
8. Как осуществляется зачистка механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку без разделки кромок
9. Как осуществляется зачистка ручным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку V-образных кромок
10. Как осуществляется зачистка механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку V -образных кромок
11. Как осуществляется зачистка ручным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку X-образных кромок
12. Как осуществляется зачистка механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку X -образных кромок
13. Как осуществляется выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
14. Как осуществляется сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений
15. Как осуществляется сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках
16. Как осуществляется сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на выводных планках

**4.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

**На дифференцированный зачет, все студенты приходят в соответствии с расписанием, в установленное время. Студент должен иметь при себе зачётную книжку. Каждому студенту задается по два вопроса. Ответы даются в устной форме с 20-ти минутной подготовкой. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся в тот же день. Если студент воспользовался внешним источником информации, его ответы не принимаются, и**

**выставляется оценка "неудовлетворительно".**

### 4.3. Пример технологической карты сварки

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СВАРКИ
СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТУ ОПО | | НГДО 5, ОХНВП 4 | |
| Шифр НД, регламентирующих выполнение сварочных работ | | ГОСТ 31385-2023 | |
| Способ (комбинация способов) сварки | | МП | |
| Параметры сварных соединений: | | | |
| Марки основных материалов | 09Г2С | Вид соединения | ос (бп) |
| Толщина, мм | 6,0 + 6,0 | Угол разделки кромок | б/р |
| Диаметр, мм | плоские детали | Положение при сварке (наплавке) | В1 |
| Тип шва | СШ | Обозначение сварного соединения согласно НД | С5 |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Количество КСС | 1 | Маркировка КСС (идентификатор КСС и порядковый номер) | МП-1-02СОО/С5 №2 |
| Способ сборки | На прихватках | Требования к прихваткам | 2 прихватки, длиной 30,0 – 50,0 мм, высотой 3,0 – 4,0 мм |
| Сварочные материалы (вид, марка) | Пс, Св-08Г2С; Газ, Ar + $CO_2$ (75% + 25%) | Сварочное оборудование (наименование, марка и обозначение (модель, тип)) | AMIG500, А3 |

| | | |
|---|---|---|
| Эскиз собранного под сварку соединения | Эскиз выполненного сварного соединения | Порядок выполнения технологических операций |
| | | |

**Параметры сварки**

| Номер слоя | Способ сварки | Диаметр электрода, мм | Род и полярность тока | Сила тока, А | Напряжение, В | Вылет электрода, мм | Расход защитного газа, л/мин | Скорость подачи, м/ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | МП | 1,2 | постоянный, обратная; = / + | 240 – 280 | 24 – 26 | 10-15 | 12-15 | - |
| 2 | | | | 260 – 280 | 26 – 28 | | 12-15 | 363 – 380 |

**Вид КСС**

**Технологические требования**

| № | Операция | Содержание операций | Инструмент |
|---|---|---|---|
| | Требования к контролю перед сборкой | • Очистить металлической щеткой (ручной или шлифмашинкой) кромки и прилегающие к ним участки поверхностей деталей до металлического блеска. Ширина зачищенных участков, считая от кромки, должна быть не менее 20 мм с наружной и обратной стороны детали, глубина зачистки не должна выходить за пределы допуска на толщину детали. | Металлическая щетка, угловая шлифмашинка, ветошь |

1741582998

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Требования к сборке сварного соединения | • Сборку производить на прихватках, в процессе сборки должно быть исключено попадание влаги, масла и других загрязнений в зазоры соединений и на прилегающие к кромкам поверхности.<br>• Выполнить 2 прихватки, длиной 30,0 – 50,0 мм, высотой 3,0 – 4,0 мм, равномерно расположив их по длине соединения.<br>• Отклонение от прямолинейности в собранном стыке проверять линейкой длиной не менее 400 мм, прикладывая в трех – четырех местах перпендикулярно шву, на расстоянии 100 мм от стыка в трёх равномерно расположенных по длине стыка местах. Отклонение должно быть не более 1,5 мм.<br>• Прихватки, имеющие недопустимые дефекты, обнаруженные при визуальном контроле, необходимо удалить механическим путем, к качеству прихваток предъявляются такие же требования, как и к сварному шву. Запрещается зажигать дугу с поверхности листа.<br>• Установить на торцы свариваемых кромок выводные планки. Толщина и форма планок должна соответствовать свариваемой детали. Способ крепления, 2 прихватки. | Молоток, металлическая щетка, линейка не менее 400 мм, УШС – 3, угловая шлифмашинка |
| | Сварка. Последовательность выполнения швов. Требования к контролю в процессе сварки | • Дуга должна зажигаться с поверхности кромок или же с поверхности металла уже выполненного шва, на расстоянии 20 – 25 мм от кратера. В процессе сварки корневого шва прихватки должны быть переплавлены.<br>• Сварку выполнять короткой дугой. В процессе сварки необходимо как можно реже обрывать дугу. Перед гашением дуги необходимо заполнить кратер постепенным отводом электрода и выводом дуги назад на 15 – 20 мм на только что наложенный металл шва. После наложения каждого валика, поверхность шва и кромки должны быть тщательно зачищены от брызг металла и визуально проконтролированы сварщиком на отсутствие недопустимых пор и неровностей (подрезов, наплывов и углублений между валиками) и других дефектов. Участки слоев с недопустимыми дефектами (недопустимые включения, поры, неровности) должны быть удалены механическим способом до наложения следующего слоя.<br>• Тщательно выбрать шлиф машинкой с абразивным кругом наружные дефекты шва, геометрия шва должна соответствовать эскизу данной карты.<br>• Отклонение от прямолинейности в месте стыка и смещение кромок проверять линейкой длиной не менее 400 мм, прикладывая в трех – четырех местах перпендикулярно шву, допустимый просвет в сваренном стыке – не более 3,0 мм.<br>• После окончания сварки выводные планки необходимо удалить. Места, где были установлены выводные планки, необходимо зачистить заподлицо с основным металлом. Удаление ударным методом не допускается.<br>**• Зачистить шов и околошовную зону, под контроль, на расстояние 80 мм в обе стороны.**<br>• Нанести «клеймо сварщика» несмываемой краской на расстоянии 40 – 60 мм от сварного стыка. | Молоток, металлическая щетка, УШМ в комплекте с отрезным кругом, линейка не менее 400 мм, УШ |

**5. Иные сведения и (или) материалы**

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.
В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

разбор конкретных примеров;
мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.

Документ подписан усиленной
квалифицированной электронной подписью
Яковлев Алексей Николаевич
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА"
008AC3F1D5F988C83BF589283F4A0208EB
Срок действия с 13.11.2025 до 06.02.2027
1741582998