

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf89a057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет

Многопрофильный технологический колледж



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебной работе

Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Электрогазосварщик 3 разряда

(название программы)

Квалификация

Электрогазосварщик 3 разряда

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной программы профессионального обучения по квалификации (профессии) Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом и определяет результаты, содержание и условия обучения, обеспечивающие освоение вида деятельности (ВД):

- подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
- проверки оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки)
 - плавящимся покрытым электродом;
 - проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки;
- выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций;
- выполнения дуговой резки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У-1 проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом газосварочную аппаратуру;

У-2 настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки), газовое оборудование для газовой сварки;

У-3 выполнять сварку различных деталей конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;

У-4 владеть техникой газовой сварки и резки металла;

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий), с указанием формата работы (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Основы теории сварки и резки металлов Тема 1. Общие сведения о сварке Сварные соединения и швы Основные сведения о сварочной дуге Сварочные материалы Металлургические процессы при сварке Деформация и напряжения при сварке 10ч.	Сварка: определение, преимущество перед другими способами соединения деталей, сущность и условия образования соединений, классификация видов сварки. Сварка плавлением: виды, их сущность, особенности, преимущества и недостатки, область применения. Сварка давлением: сущность, основные виды, их особенности, преимущества недостатки, область применения. Сварные швы: классификация (по виду сварного соединения, геометрическому очертанию шва, по положению в пространстве, по протяженности, по условиям работы), характеристики. Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ГОСТ. Сварочная дуга: определение условия устойчивого горения, строение, преимущества перед другими, способами соединения деталей. Температура дуги в различных зонах ее горения. Способы возбуждения сварочной дуги. Условия устойчивого горения дуги. Виды переноса электродного металла на изделие (капельный и струйный). Производительность	1. Способы зажигания сварочной дуги покрытыми электродами: виды, применение. 2. Маркировка углеродистых сталей 3. Маркировки легированных сталей 4. Маркировка чугунов 5. Расчет режима сварки низкоуглеродистых сталей 6. Расчет режима сварки среднеуглеродистых сталей 7. Расчет режима сварки высокоуглеродистых сталей 8. Устройство и обслуживание источников питания сварочной дуги 9. Виды сварных конструкций	Подготовка рефератов на темы: Загрязнение металла шва: вредные примеси, причины их появления, способы их устранения и уменьшения. Просмотр видео ролика: <u>Новые способы сварки смотреть</u>

	расплавления электродов и их наплавка. Коэффициент расплавления, наплавки и потерь. Общие сведения о сварке Сварные соединения и швы. Сварочная дуга. Сжатая дуга прямого и косвенного действия, способ резки углеродистых сталей, цветных металлов и сплавов Влияние длины дуги на производительность сварки и качество сварного шва. Металлургические процессы при сварке металлов плавлением: понятие, особенности металлургии сварки. Процесс окисления, раскисления, рафинирования и легирования металла шва: их сущность, влияние на состав и свойства металла шва. Структура шва сварного соединения Кристаллизация металла шва (первичная, вторичная Деформации и напряжения: понятие, виды. Деформации и напряжения при сварке: классификация, принципы и механизмы их возникновения, связь между деформациями и напряжениями. Деформации и напряжения при сварке соединений различных видов. (6ч)	(машиностроительные, строительные, технологические) 10. Сборка и сварка балок двутаврового и коробчатого сечения 11. Сборка и сварка рам 12. Сборка и сварка решетчатых конструкций (2ч)	всем! _____ - YouTube (2ч.)
--	---	--	--

Оборудование Тема 1. Введение. Сварочный пост для ручной дуговой сварки. Оборудование для электродуговой сварки Оборудование для газовой сварки (10ч)	Сварочный пост: основные виды, применение стационарных и передвижных постов, комплектация оборудованием, приспособлениями и инструментом, защитными средствами. Типовое оборудование сварочного поста. Принадлежности и инструмент сварщика Сварочные трансформаторы Классификация, устройство и принцип работы сварочного трансформатора. Способы регулирования сварочного тока. Сварочные выпрямители Сварочные коллекторные генераторы и преобразователи Источники питания с частотным преобразователем. Правила обслуживания источников питания. Газосварочное оборудование (6ч)	1. Многопостовые источники питания. (1ч) 2. Генераторы импульсов, устройство и принцип работы. (2ч)	Подготовка реферата на темы: Вспомогательные устройства сварочной дуги (2ч.)
Технология сварочных работ Тема 1. Введение. Применение сварки в различных отраслях	Сварочная проволока: назначение, требования, предъявляемые к ней, ГОСТ на проволоку, химический состав, маркировка, диаметры проволоки, правила ее упаковки, транспортировки и хранения. Электроды: классификация, маркировка, основные требования, предъявляемые к электродам,	2. Маркировка углеродистых сталей 3. Расчет режима сварки низкоуглеродистых сталей 4. Устройство и обслуживание источников	Изучить новые способы электродуговой сварки. Просмотр

экономики. Технология ручной дуговой сварки	транспортировка и хранение электродов. Покрытия электродов: назначение, классификация. Стальные покрытые электроды: классификация ГОСТ на покрытые электроды, условные обозначения. Технология изготовления покрытых электродов. Типы и марки электродов для сварки углеродистых сталей.	питания сварочной дуги 5. Виды сварных конструкций (машиностроительные, строительные, технологические)	видеоролик а www.youtube.com/c/X3MTIG/ (2ч)
Тема 2 Технология газовой сварки	Материалы для сварки, пламя, способы сварки Особенности сварки алюминия, меди и их сплавов	6. Сборка и сварка балок двутаврового и коробчатого сечения	
Тема 3. Сварка цветных металлов	Факторы, затрудняющие их сварку, условия сварки, сварочные материалы дуговой сварки.	7. Сборка и сварка рам 8. Сборка и сварка (2ч)	
Тема 4. Технология производства сварных конструкций	Виды металлоконструкций, классификация. Сборка и сварка различных металлоконструкций, приспособления.		
Тема 5. Методы контроля качества сварных соединений	Виды контроля- разрушающий неразрушающий. Визуальный контроль. Инструменты и оборудование для проведения контроля. (14ч)		

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

(организационно-педагогические)

Для реализации профессионального модуля используются следующие специальные помещения, обозначенные в Паспорте программы:

Кабинет «Основы сварочного дела», оснащенный

Мастерская сварочная, оснащенная оборудованием:

1. Инверторный источник питания KEMPPi Master Tig 230A AC/DC
 - GEN MV, Панель управления к инверторному источнику питания KEMPPi Master Tig AC/DC. кромкорез электрический;
 - пила электрическая ленточная;
 - станок заточной (3 ед.);
 - станок сверлильный (3 шт.); аппарат плазменной резки;
 - сварочная кабина (12 ед.);
 - газосварочное оборудование (4ед.)

2. Инструменты и приспособления: набор инструментов электросварщика, сварочные провода, светофильтры, зубило, шаблоны для проверки размеров шва, шлакоотделитель.

3. Средства обучения: технологические карты, технические средства обучения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

Литература

1. Основы технологии сварки, Учебное пособие, Федосов С.А., Оськин И.Э., 2021.
2. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. Учебник. М.: Академия, 2018 – 464 с.
3. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Учебник М.: Академия, 2018
4. Овчинников В.В. Технология электросварочных работ: Учебник для НПО. – М.: Академия, 2017.
5. Чернышов Г.Г. Материалы и оборудование для сварки плавлением и термической резки. Учебник. – М: Академия, 2017.

1. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. ГОСТ – Государственный стандарт – ЕСКД Электронный ресурс. Форма доступа: <http://remgost.ru/gosty/eskd/>
2. Глизманенко Д.Л. Сварка и резка металла. Форма доступа: www.electrogazosvarka.ru.

3. Справочник сварщика под ред. В.В. Степанова глава 11. Форма доступа: www.electrogazosvarka.ru
4. Топлянский П.А., Топлянский А.П. Прогрессивные технологии нанесения покрытий- наплавка, напыление, осаждение. Статья. Журнал «Ритм». Форма доступа: www.ritm-magazine.ru

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Промежуточная аттестация включает в себя текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в целях получения информации:

- о выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- о правильности выполнения требуемых действий;
- о соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала.

Основными формами промежуточной аттестации являются:

- дифференцированный зачет;

При проведении зачета требуемый уровень подготовки слушателя фиксируется словом «зачтено». При проведении дифференцированного зачета и экзамена уровень подготовки слушателя оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Тестовое задание по профессиональному модулю.

1 вариант

1. Укажите марку стали, которая сваривается без особых ограничений, независимо от толщины металла, температуры окружающего воздуха

1. 4Г2АФ
2. ВСт3сп5
3. 20ХГСА
4. 30ХН2МФА

2. Какой газ содержится в избытке в окислительном пламени?

- а) ацетилен
- б) пропан
- в) кислород

3. Обратноступенчатую сварку применяют с целью:

1. Экономии электродов.
2. Повышения производительности.

3. Уменьшения деформаций.
4. Термообработки.

4. Вставьте пропущенное слово:

Марка флюса выбирается в зависимости от марки свариваемого

5. Как отличаются по величине сварочный ток при выполнении прихватки и сварке?

1. Ток должен быть больше на 15-20% сварочного тока
2. Ток должен быть больше на 20-30% сварочного тока
3. Ток должен быть меньше на 20-30%
4. Ток остается неизменным

6. В этом соединении свариваемые элементы располагаются в одной плоскости или на одной поверхности. Какой это тип соединения?

1. Стыковое
2. Угловое
3. Тавровое
4. Нахлесточное

7. Какой газ содержится в избытке в окислительном пламени?

- а) ацетилен
- б) пропан
- в) кислород

8. Для получения валика правильной формы длина дуги должна быть:

1. Меньше диаметра электрода.
2. Равна диаметру электрода.
3. Больше диаметра электрода.

9. Укажите марку сварочного выпрямителя

1. ТД-401У2
2. ВД-306
3. ГСО-500
4. ГД-312

10. Для зажигания электрода и подвода к нему сварочного тока служит

1. Сварочный провод
2. Зажимы
3. Держатель
4. Кабель

11. Установить правильную последовательность проверки горелки на

газонепроницаемость:

1. мундштук опустить в воду
2. подать кислород
3. присоединить кислородные шланги попеременно к ниппелям кислорода и ацетилена
4. проверить наличие пузырьков в воде

12. При выполнении вертикальных швов в основном используют способ:

1. «снизу вверх».
2. «углом вперед».
3. «сверху вниз».
4. «углом назад».

13. С повышением напряжения на дуге ширина сварного шва:

1. Увеличивается.
2. Уменьшается.
3. Не изменяется.
4. Равна нулю.

14. Под сварку зачищают:

- а) только кромки;
- б) кромки и 10—20 мм наружной поверхности;
- в) кромки и 10—20 мм двух поверхностей.

15. Сборку на сварочных прихватках применяют для конструкций из листов толщиной до...

1. 5-6 мм
2. 6-8 мм
3. 8-10 мм
4. 10-12 мм

16. Нормальной считают длину дуги, равную... диаметра стержня электрода

1. 0,5-1,1
2. 1,1-1,2
3. 1,2-1,5
4. 1,5-1,7

17. Установить правильную последовательность подсоединения шлангов к газовой горелке:

1. присоединить к штуцеру горелки шланг для подачи ацетилена
2. присоединить к штуцеру горелки шланг для подачи кислорода

3. проверить горелку на разряжение в ацетиленовом канале
4. проверить точность и надежность закрепления шлангов хомутами

18. При сварке углового соединения, со скосом одной кромки под углом (45+2), толщине металла 4 мм, диаметре электрода 3-4 мм, сила тока

1. 220-360 А
2. 160-320 А
3. 120-160 А
4. 160-220 А

19. При сварке каких швов сварочный ток уменьшается на 15-20%

1. Нижних
2. Вертикальных
3. Горизонтальных
4. Потолочных

20. Сколько зон имеет ацетиленокислородное пламя?

- а) два
- б) три
- в) четыре

2 вариант

1 С увеличением силы сварочного тока глубина проплавления металла:

1. Увеличивается
2. Уменьшается.
3. Не изменяется.
4. Равна нулю.

2. Какой буквой русского алфавита обозначают кремний и кобальт в маркировке стали?

1. Кремний – К, кобальт – Т.
2. Кремний – Т, кобальт – М.
3. Кремний – С, кобальт – К.

3. Что обозначает в маркировке типов электродов буква «А», например, Э42А?

1. Пониженное содержание легирующих элементов.
2. Пониженное содержание углерода.
3. Повышенные пластические свойства наплавленного металла.

4. Установить соответствие между цветом баллона и цветом надписи на баллоне:

Цвет баллона	Цвет надписи на баллоне
1.Голубой	А) Белый
2.Белый	Б) Желтый
3.Красный	В) Черный
4.Коричневый	Г) Зеленый
5.Черный	Д) Красный

5. Вставьте пропущенное слово:

Угол наклона мундштука горелки определяется в зависимости от ... свариваемого металла

6.Нужен ли предварительный подогрев для сварки хорошо свариваемых малоуглеродистых и сталей толщиной менее 30 мм?

- 1.Нужен.
- 2.Не нужен.
- 3.По усмотрению руководителя работ.

7. Укажите место возбуждения и гашения дуги при ручной дуговой сварке.

- 1.На поверхности изделия.
- 2.В разделке кромок или на ранее выполненном шве.
- 3.В кратере шва.

8. Укажите, используя предложенные варианты ответов, устройства, предназначенные для предохранения от обратного удара.

- а) Обратный клапан
- б) Запорный вентиль
- в) Предохранительный затвор
- г) Газовый редуктор

9. Применение электродов для сварки на постоянном токе обратной полярности условно обозначается

1. 0
2. 1
3. 2
4. 3

10. Установить соответствие между цветом баллона и цветом надписи на баллоне:

Цвет баллона	Цвет надписи на баллоне
1.Голубой	А) Белый
2.Белый	Б) Желтый
3.Красный	В) Черный
4.Коричневый	Г) Зеленый
5.Черный	Д) Красный

11. Какой легирующий элемент стали повышает твердость и снижает пластичность

- 1.Хром
- 2.Никель
- 3.Вольфрам
- 4.Углерод

12. Вам поручена сварка покрытыми электродами на минимальном токе 315 А. Какой выпрямитель нужен для этой работы?

- 1.ВД-502
- 2.ВД-306
- 3.ВДУ-504
- 4.ВДУ-504-1

13. При работе в колодцах, тоннелях, сырых помещениях используются светильники с напряжением не выше

1. 12В
2. 24В
3. 36 В
4. 220 В

14.Укажите, как влияет увеличение скорости ручной дуговой сварки на размеры сварного шва?

- 1.Глубина проплава уменьшается.
- 2.Влияния не оказывает.
- 3.Увеличивается ширина шва.

15.Ширина валика, в зависимости от диаметра электрода, изменяется следующим образом:

1. Возрастает с увеличением диаметра электрода.
2. Уменьшается с увеличением диаметра электрода.
3. Не изменяется.

16.Какой диапазон сварочного тока следует использовать для прихватки электродом диаметром 4 мм:

1. 90...110 А.

2. 120...140 А.
3. 140...160 А

17. Ширина околошовной зоны, подвергаемой зачистке, составляет не менее:

1. 40 мм.
2. 20 мм.
3. 80 мм

18. Сколько углерода содержит сталь 08Х18Н10Т?

1. не более 8%.
2. не более 0,8%.
3. не более 0,08%.

19. Определите вид покрытия электрода ВСЦ-1

1. Кислое покрытие
2. Целлюлозное покрытие
3. Рутиловое покрытие
4. Основное покрытие

20. С увеличением содержания углерода, а также ряда легирующих элементов свариваемость стали:

1. Улучшается.
2. Ухудшается.
3. Не изменяется.

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

1 вариант		2 вариант	
1-2	11-3	1-3	11-2
2-4	12-1	2-2	12-4
3-2	13-3	3-1	13-2
4-3	14-4	4-1	14-1
5-4	15-2	5-1	15-3
6-1	16-1	6-3	16-2
7-3	17-4	7-4	17-2
8-2	18-3	8-3	18-1
9-2	19-4	9-1	19-3
10-3	20-2	10-2	20-2

Общее количество баллов за выполнение задания: 0-20 баллов

Шкала перевода баллов в оценку:

20-16 баллов - "отлично",

15-13 - "хорошо",
12-10 - "удовлетворительно",
менее 10 - "неудовлетворительно".

Лист согласования РПД

Разработал

Преподаватель МТК ДонГТУ

(должность)



(подпись)

В.А. Боровик

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Директор МТК ДонГТУ



(подпись)

В.А. Селезнев

(Ф.И.О.)

Согласовано

Начальник учебно-методического центра



(подпись)

О.А. Коваленко

(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	