

УТВЕРЖДАЮ

ДИРЕКТОР ГАПОУ СО «РМТ»

(Моисеев В.С./

«20» 04 20 20 Г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ
СВАРЩИК РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ПОКРЫТЫМ
ЭЛЕКТРОДОМ**

Квалификация (профессия) сварщик ручной дуговой сварки плавящимся
покрытым электродом (2 уровень квалификации)

Категория слушателей: лица, с любым уровнем образования не моложе 18 лет

Уровень квалификации: 2 уровень квалификации

Объем: 480 часов

Срок: 3 месяца

Форма обучения: очная

Организация обучения: одновременно (непрерывно)

Ревда, 2020

Разработчики: Катаева Венарида Фановна, преподаватель, мастер
производственного обучения первой квалификационной категории

Организация: Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Свердловской области «Ревдинский многопрофильный техникум»

Рассмотрено на заседании
Методического совета
ГАПОУ СО «РМТ»
Протокол № 1 от «31»августа 2020 г.

Утверждена и введена в действие
приказом по ГАПОУ СО «РМТ»
от 07.09.2020 г. № 109-од

Оглавление

1. Общие положения	5
1.1. Нормативно-правовые основания разработки основной программы профессионального обучения	5
1.2. Общая характеристика программы	5
1.3. Требования к поступающим	10
2. Учебный план	11
3. Календарный учебный график	13
4. Рабочие программы учебных дисциплин общепрофессионального цикла	15
4.1. Экономика отрасли и предприятия	15
4.2. Основы инженерной графики	17
4.3. Основы электротехники	18
4.4. Основы материаловедения	19
4.5. Допуски и технические измерения	21
4.6. Охрана труда	22
5. Рабочая программа учебного модуля	24
5.1. Модуль 1. «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки»	24
5.1.1. Цели реализации модуля	24
5.1.2. Требования к результатам освоения модуля	24
5.1.3. Программа модуля	27
5.1.4. Материально-техническое обеспечение	34
5.1.5. Кадровое обеспечение	35
5.1.6. Организация образовательного процесса	35
5.1.7. Информационное обеспечение обучения	37
5.1.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля	39
5.2. Модуль 2. «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»	40
5.2.1. Цели реализации модуля	40
5.2.2. Требования к результатам освоения модуля	40
5.2.3. Программа модуля	42

5.2.4. Материально-техническое обеспечение	46
5.2.5. Кадровое обеспечение	47
5.2.6. Организация образовательного процесса	47
5.2.7. Информационное обеспечение обучения	49
5.2.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля	51
6. Контроль и оценка результатов освоения программы с приложением фонда оценочных средств.	52

1. Общие положения

1.1. Нормативно-правовые основания разработки основной программы профессионального обучения

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- 1) Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2) Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- 3) Приказ Министерства труда России от 28.11.2013 N 701н (ред. от 10.01.2017) «Об утверждении профессионального стандарта «Сварщик»;
- 4) Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 года N 50 (с изменениями);
- 5) Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 N ДЛ-1/05вн.

1.2. Общая характеристика программы

Программа профессиональной подготовки представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

Особенностью программы профессионального обучения является структурирование содержания обучения в организационно-методические блоки –

модули. Модуль – целостный набор подлежащих освоению умений, знаний, отношений и опыта (компетенций), описанных в форме требований профессионального стандарта по профессии, которым должен соответствовать обучающийся по завершении модуля. Модули формируются как структурная единица учебного плана по профессии и организационно-методическая структурная единица в рамках профессиональной программы.

Образовательная программа разработана на основе требований профессионального стандарта «Сварщик» и предназначена для организации профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные профессиональным стандартом, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

В результате освоения программы профессиональной подготовки обучающийся должен овладеть следующими видами профессиональной деятельности:

- Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки

- Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом и соответствующими профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1. Читать чертежи простых металлоконструкций.

ПК 2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

ПК 4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.

ПК 5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

ПК 6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

ПК 7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.

ПК 8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

ПК 9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

ПК 10. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 11. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 12. Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.

ПК 13. Выполнять дуговую резку различных деталей.

В результате освоения программы слушатель должен:

иметь практический опыт:

Выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой. Выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений. Выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках. Выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок. Выполнения зачистки швов после сварки, использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва. Определения причин дефектов сварочных швов и соединений. Предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.

Проверять оснащенность 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.

уметь:

Использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки. Умение проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки, использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке. Умение применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, подготавливать сварочные материалы к сварке, зачищать швы после сварки, пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.

Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом, настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом, выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла.

знать:

Основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения). Необходимость проведения

подогрева при сварке, классификацию и общие представления о методах и способах сварки. Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах, влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва. Основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок. Основы технологии сварочного производства, виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки. Основные правила чтения технологической документации, типы дефектов сварного шва, методы неразрушающего контроля. Основные причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов, способы устранения дефектов сварных швов, правила подготовки кромок изделий под сварку. Устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения. Основные правила сборки элементов конструкции под сварку, порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. Устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения, правила технической эксплуатации электроустановок, классификацию сварочного оборудования и материалов. Основные принципы работы источников питания для сварки, правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах, основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва, основы дуговой резки. Основные причины возникновения дефектов

сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом.

Форма обучения: очная.

Объем образовательной программы: 480 академических часов.

Срок получения образования по образовательной программе – 3 месяца.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, который включает практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах требований профессионального стандарта.

1.3. Требования к поступающим

К освоению образовательной программы допускаются лица, с любым уровнем образования, не моложе 18 лет.

Особые условия допуска к работе:

Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке.

Прохождение обучения и проверки знаний норм и правил работы в электроустановках в качестве электротехнологического персонала в объеме группы II по электробезопасности или выше.

Прохождение обучения и проверки знаний правил безопасной эксплуатации баллонов.

Обучение мерам пожарной безопасности, включая прохождение противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума по соответствующей программе.

Прохождение обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда в установленном порядке.

2. Учебный план

Наименование компонентов программы	Объем программы (академические часы)						Распределение учебной нагрузки в часах по месяцам		
	Всего	Самостоятельная работа	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем, мастером производственного обучения				1	2	3
			Теоретическое обучение	Практические и лабораторные работы	Практика (стажировка)	Промежуточная аттестация, форма			
1. Учебные дисциплины общепрофессионального цикла	88		64	24			72	16	
1.1. Экономика отрасли и предприятия	16		14	2		зачет		16	
1.2. Основы инженерной графики	14		6	8		зачет	14		
1.3. Основы электротехники	14		10	4		зачет	14		
1.4. Основы материаловедения	14		10	4		зачет	14		
1.5. Допуски и технические измерения	14		10	4		зачет	14		
1.6. Охрана труда	16		14	2		зачет с оценкой	16		
2. Учебные модули	384		140	20	240		88	84	16
<i>Модуль 1 «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки»</i>	<i>120</i>		<i>30</i>	<i>10</i>	<i>80</i>		<i>20</i>	<i>84</i>	<i>16</i>
Теоретический курс «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки»	40		30	10		зачет с оценкой	20	20	
Учебная практика «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки»	16				16	зачет		16	
Производственная практика «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки»	64				64	зачет		48	16

Модуль 2 «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»	264		60	20	184		68	60	136
Теоретический курс «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»	80		60	20		зачет с оценкой	68	12	
Учебная практика «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»	24				24	зачет		24	
Производственная практика «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»	160				160	зачет		24	136
Итоговая аттестация Квалификационный экзамен	8					экзамен			8
Итого по программе:	480						160	160	160

3. Календарный учебный график

Условные обозначения:

	Аудиторные занятия
	Самостоятельная работа
	Практическое обучение (практика)
	Промежуточная аттестация по модулю
	Итоговая аттестация

Компоненты программы	Всего часов	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя	8 неделя	9 неделя	10 неделя	11 неделя	12 неделя
1.1. Экономика отрасли и предприятия	16					16							
1.2. Основы инженерной графики	14	4	10										
1.3. Основы электротехники	14	14											
1.4. Основы материаловедения	14	12	2										
1.5. Допуски и технические измерения	14			8	6								
1.6. Охрана труда	16			8	8								
Модуль 1 «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки»	120												
Теоретический курс «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки»	40	10	10	10	8								
Учебная практика «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки»	16						16						
Производственная практика «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки»	64							16	24	22			
Модуль 2 «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»	264												

Теоретический курс «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»	80		18	14	16	24	6						
							2						
Учебная практика «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»	24						16	8					
Производственная практика «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»	160							16	16	16	40	40	30
													2
Итоговая аттестация Квалификационный экзамен	8												8
Итого в неделю, час		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

4. Рабочие программы учебных дисциплин общепрофессионального цикла

4.1. Экономика отрасли и предприятия

Учебно-тематический план учебной дисциплины

№	Тема	Кол-во часов
1.	Введение в экономику	1
2.	Основные определения экономики	1
3.	Маркетинг и его элементы	2
4.	Структура рынка	2
5.	Макроэкономика. Государственный бюджет и налоги.	2
6.	Основные показатели деятельности организации (предприятия)	2
7.	Основы финансовой грамотности (в т.ч. практическая работа)	3
8.	Предпринимательство	2
9.	Итоговое занятие. Зачет.	1
	ИТОГО:	16

Тема 1. Введение в экономику

Понятие экономика. Значение экономики в развитии общества, государства. Экономика, как наука о производительных отношениях и производительных сил.

Тема 2. Основные определения экономики

Рынок, товар, деньги, цена. Закон спроса и предложения. Собственность. Приватизация.

Тема 3. Маркетинг и его элементы

Кругооборот ресурсов. Предприятие. Прибыль, рентабельность. Себестоимость. Основы менеджмента.

Тема 4. Структура рынка

Коммерция и монополия. Товарная биржа. Финансы, банки. Ссудный процент. Акционерное общество. Акции. Рынок ценных бумаг.

Тема 5. Макроэкономика. Государственный бюджет и налоги.

Проблемы и рычаги государственного регулирования. Кризисы. Инфляция. Налоговая система. Государственный бюджет. Регулирование доходов. Социальные программы.

Тема 6. Основные показатели деятельности организации (предприятия)

Структура предприятия. Особенности экономических отношений между заказчиками, между структурными подразделениями предприятия. Система оплаты труда рабочих в современных условиях.

Тема 7. Основы финансовой грамотности

Основные понятия финансовой грамотности. Личное финансовое планирование как способ повышения благосостояния семьи. Продукты и услуги финансовых организаций. Риски и финансовая безопасность. Кредитование. Страхование.

Практическая работа. Решение практических задач и ситуаций.

Тема 8. Предпринимательство

Виды и формы предпринимательства; сущность, роль и общая характеристика малого бизнеса; критерии отнесения к малым предприятиям; история развития российского предпринимательства; современное состояние малого бизнеса. Правовые основы ведения предпринимательской деятельности индивидуальным предпринимателем; правовые основы деятельности юридического лица. Правовое регулирование образования и деятельности фирм. Регистрация индивидуального предпринимателя: порядок государственной регистрации; реестр индивидуальных предпринимателей (ЕГРИП); процедура прохождения государственной регистрации; документы, необходимые при регистрации.

9. Итоговое занятие (зачет в форме тестирования)

4.2. Основы инженерной графики

Учебно-тематический план учебной дисциплины

№	Тема	Кол-во часов
1.	Понятие о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Чертеж детали и его назначение.	1
2.	Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых рабочих чертежей (практическая работа).	3
3.	Эскизы, отличие от рабочего чертежа. Упражнения в выполнении эскизов с натуры (практическая работа).	3
4.	Сборочные чертежи и их назначение. Чертежи-схемы.	6
5.	Итоговое занятие (зачет в форме тестирования)	1
	ИТОГО:	14

Тема 1. Понятие о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Чертеж детали и его назначение.

Значение чертежей в технике. Расположение проекций на чертеже. Масштаб. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей.

Тема 2. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых рабочих чертежей (практическая работа).

Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Штриховка в разрезах и сечениях. Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями.

Тема 3. Эскизы, отличие от рабочего чертежа. Упражнения в выполнении эскизов с натуры (практическая работа)

Понятие об эскизе, отличие его от рабочего чертежа. Последовательность работы при выполнении эскизов с натуры. Обмер деталей. Упражнения в выполнении эскизов с натуры (практическая работа).

Тема 4. Сборочные чертежи и их назначение. Чертежи-схемы.

Сборочные чертежи и их назначение. Спецификация. Нанесение размеров. Упражнения в чтении сборочных чертежей. Чертежи-схемы. Понятие о технологических, кинематических, электрических схемах.

5. Итоговое занятие (зачет в форме тестирования)

4.3. Основы электротехники

Учебно-тематический план учебной дисциплины

№	Тема	Кол-во часов
1.	Постоянный ток. Электрическая цепь (в т.ч. практическая работа)	4
2.	Переменный ток.	4
3.	Трансформаторы.	2
4.	Асинхронный двигатель. Двигатели с короткозамкнутым и фазным роторами. Понятие об электрическом приводе. Устройство электродвигателей постоянного тока (в т.ч. практическая работа)	2
5.	Заземление. Электрическая защита. Аппаратура местного освещения.	1
6.	Итоговое занятие. Зачет.	1
	ИТОГО:	14

Тема 1. Постоянный ток. Электрическая цепь

Постоянный ток. Электрическая цепь; величина и плотность электрического тока; сопротивление и проводимость проводника; электродвижущая сила источника тока; закон Ома; последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока; работа и мощность тока. Практическая работа.

Тема 2. Переменный ток.

Переменный ток. Получение переменного тока. Соединение «звездой» и «треугольником». Линейные и фазные токи и напряжения, отношения между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока.

Тема 3. Трансформаторы.

Трансформаторы; принцип действия, устройство и применение.

Тема 4. Асинхронный двигатель. Двигатели с короткозамкнутым и фазным роторами. Понятие об электрическом приводе. Устройство электродвигателей постоянного тока.

Асинхронный двигатель; устройство, принцип действия и применение. Двигатели с короткозамкнутым и фазным роторами; их пуск в ход и реверсирование.

Понятие об электрическом приводе. Устройство электродвигателей постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждениями. Практическая работа.

Тема 5. Заземление. Электрическая защита. Аппаратура местного освещения.

Заземление. Электрическая защита. Пускорегулирующая и защитная аппаратура (рубильники, переключатели, реостаты, контроллеры, магнитные пускатели, предохранители, реле и пр.). Аппаратура местного освещения.

6. Итоговое занятие (зачет в форме тестирования)

4.4. Основы материаловедения

Учебно-тематический план учебной дисциплины

№	Тема	Кол-во часов
1.	Введение в материаловедение	1
2.	Металлы. Значение металлов. Свойства металлов (в т.ч. практическая работа)	2
3.	Черные металлы (в т.ч. практическая работа)	4
4.	Цветные металлы (в т.ч. практическая работа)	2
5.	Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.	1
6.	Полупроводниковые материалы	1
7.	Электротехнические материалы. Диэлектрики.	1
8.	Флюсы и припои. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы	1
9.	Итоговое занятие. Зачет.	1
	ИТОГО:	14

Тема 1. Введение в материаловедение

Механические характеристики конструкционных материалов: твердость, упругость, вязкость, пластичность, линейное расширение, хрупкость, прочность, усталость. Физико-химические характеристики конструкционных материалов. Технологические характеристики конструкционных материалов.

Тема 2. Металлы. Значение металлов. Свойства металлов.

Значение металлов для народного хозяйства. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов (в т.ч. практическая работа).

Тема 3. Черные металлы.

Черные металлы: чугуны, стали. Классификация, механические свойства чугунов, область применения. Классификация сталей: по химическому составу – углеродистая, легированная; по назначению – конструкционная, инструментальная, специальная. Механические и технологические свойства (в т.ч. практическая работа).

Тема 4. Цветные металлы.

Цветные металлы и сплавы; их основные свойства и применение. Химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка и область применения (в т.ч. практическая работа).

Тема 5. Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Тема 6. Полупроводниковые материалы.

Классификация полупроводниковых материалов. Электрофизические свойства полупроводников. Физические основы проявления. Физические основы проявления сверхпроводимости. Виды сверхпроводников. Применение сверхпроводников.

Тема 7. Электротехнические материалы. Диэлектрики.

Классификация и назначение электротехнических материалов. Электрические характеристики электротехнических материалов. Тепловые характеристики электротехнических материалов. Физико-химические характеристики электротехнических материалов. Электроизоляционные материалы: твердые органические и неорганические диэлектрики.

Тема 8. Флюсы и припои. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы

Классификация и назначение флюсов и припоев. Электрические характеристики флюсов и припоев. Классификация и основные характеристики магнитных материалов.

9. Итоговое занятие (зачет в форме тестирования)

4.5. Допуски и технические измерения

Учебно-тематический план учебной дисциплины

№	Тема	Кол-во часов
1.	Основные понятия о размерах, отклонениях и соединениях	2
2.	Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	3
3.	Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей. Шероховатость	4
4.	Основы метрологии	4
5.	Итоговое занятие. Зачет.	1
	ИТОГО:	14

Тема 1. Основные понятия о размерах, отклонениях и соединениях

Основные термины и определения (номинальный, действительный размер, предельные размеры, допуск). Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности. Посадка. Виды посадок. Методы расчета посадок.

Тема 2. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей.

Единые принципы построения системы допусков и посадок для типовых соединений деталей машин. Единица допуска. Интервалы размеров. Квалитеты. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Посадки и закономерность их построения.

Тема 3. Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей. Шероховатость.

Основные определения параметров взаимозаменяемости. Виды погрешностей и причины их возникновения. Основные определения параметров и допуски формы, и расположения поверхностей. Суммарные отклонения. Основные параметры шероховатости.

Тема 4. Основы метрологии.

Основные понятия и определения метрологии. Метрологические характеристики средств измерений. Средства для измерения и контроля линейных размеров.

Особенности контроля сварных швов и соединений. Правила подбора средств измерений. Условие измерения и контроля.

5. Итоговое занятие (зачет в форме тестирования)

4.6. Охрана труда

Учебно-тематический план учебной дисциплины

№	Тема	Кол-во часов
1.	Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением. Ответственность за нарушение охраны труда.	1
2.	Понятие о Системе стандартов безопасности труда.	1
3.	План ликвидации аварий на предприятии, участке работ.	1
4.	Размещение на территории предприятия.	1
5.	Правила техники безопасности при выполнении работ.	2
6.	Методы и технические средства предупреждения несчастных случаев. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях. Индивидуальные средства защиты. Производственная санитария и гигиена труда.	2
7.	Общие понятия о профессиональных заболеваниях и промышленном травматизме.	1
8.	Предупреждение травм при выполнении работ. Первая помощь при несчастных случаях (в т.ч. практическая работа).	2
9.	Электробезопасность.	2
10.	Пожарная безопасность. Правила поведения при пожарах и в огнеопасных местах (в т.ч. практическая работа).	2
11.	Итоговое занятие. Зачет.	1
	ИТОГО:	16

Тема 1. Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением. Ответственность за нарушение охраны труда.

Тема 2. Понятие о Системе стандартов безопасности труда.

Тема 3. План ликвидации аварий на предприятии, участке работ.

План ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на предприятии, участке работ.

Способы оповещения об авариях, маршруты и правила эвакуации людей.

Тема 4. Размещение на территории предприятия.

Тема 5. Правила техники безопасности при выполнении работ.

Тема 6. Методы и технические средства предупреждения несчастных случаев (предохранительные, оградительные и сигнализирующие устройства, безопасные переходы, проходы и др.). Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях. Правила проведения искусственного дыхания, наложения повязок, жгутов, шин и транспортировки пострадавших. Индивидуальные средства защиты (спецодежда, спецобувь, защитные очки, респираторы и др.) и правила пользования ими. Производственная санитария и гигиена труда. Основное понятие о гигиене труда. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Тема 7. Общие понятия о профессиональных заболеваниях и промышленном травматизме. Краткая характеристика санитарно-гигиенических условий труда. Санитарные требования к производственным помещениям, оборудованию, инвентарю, технологическим процессам. Значение личной гигиены при выполнении работ. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии.

Тема 8. Предупреждение травм при выполнении работ. Меры защиты от ожогов при соприкосновении с нагретыми частями оборудования и коммуникаций. Первая помощь при несчастных случаях. Самопомощь и первая помощь при кровотечениях, ушибах, переломах, поражениях электрическим током, ожогах. Индивидуальный пакет и правила пользования им. Практическая работа.

Тема 9. Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на степень поражения током. Виды поражения электрическим током. Статическое электричество и меры защиты от него. Средства защиты от поражения электрическим током.

Тема 10. Пожарная безопасность. Правила пожарной безопасности. Основные причины возникновения пожаров в цехе и меры по их предупреждению. Система сигнализации. Средства огнетушения, правила их применения. Особенности тушения электрооборудования, находящегося под напряжением. Правила поведения при пожарах и в огнеопасных местах. Практическая работа.

11. Итоговое занятие (зачет в форме тестирования)

5. Программы учебных модулей

5.1. Модуль 1. «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки»

В результате освоения модуля слушатели освоят необходимые знания и умения для самостоятельного выполнения всех работ по профессии Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, предусмотренные профессиональным стандартом, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Форма обучения – очная. Трудоемкость 120 часов. Модуль включает теоретическую часть и практику: учебную и производственную.

5.1.1. Цели реализации модуля

Освоение слушателями профессиональной деятельности сварщика ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом 2 уровня квалификации.

5.1.2. Требования к результатам освоения модуля

В результате освоения программы слушатель должен овладеть видами профессиональной деятельности «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки» (ПК):

ПК 1. Читать чертежи простых металлоконструкций.

ПК 2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

ПК 4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.

ПК 5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

ПК 6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

ПК 7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.

ПК 8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

ПК 9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

В результате освоения программы слушатель должен:

иметь практический опыт:

Выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой. Выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений. Выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках. Выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок. Выполнения зачистки швов после сварки, использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва. Определения причин дефектов сварочных швов и соединений. Предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.

уметь:

Использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки. Умение проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки, использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке. Умение применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, подготавливать сварочные материалы к сварке, зачищать швы после сварки, пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.

знать:

Основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения). Необходимость проведения подогрева

при сварке, классификацию и общие представления о методах и способах сварки. Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах, влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва. Основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок. Основы технологии сварочного производства, виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки. Основные правила чтения технологической документации, типы дефектов сварного шва, методы неразрушающего контроля. Основные причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов, способы устранения дефектов сварных швов, правила подготовки кромок изделий под сварку. Устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения. Основные правила сборки элементов конструкции под сварку, порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. Устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения, правила технической эксплуатации электроустановок, классификацию сварочного оборудования и материалов. Основные принципы работы источников питания для сварки, правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

5.1.3 Программа модуля «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки»

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Основы слесарных работ		10
Тема 1.1. Подготовительные операции слесарной обработки	Содержание учебного материала	2
	Плоскостная и пространственная разметка. Рубка металла. Правка и гибка металла. Резка металла.	
Тема 1.2. Размерная слесарная обработка	Содержание учебного материала	2
	Опиливание металла. Обработка отверстий. Обработка резьбовых поверхностей.	
Тема 1.3. Сборка неразъемных соединений	Содержание учебного материала	2
	Клепка. Виды клепочных соединений. Паяние металлов. Пайка мягкими и твердыми металлами. Лужение. Склеивание. Клеевые соединения.	
Тема 1.4. Техника измерений	Содержание учебного материала	4
	Основы техники измерений. Классификация средств измерений. Выбор средств измерения. Погрешность измерения. Техника измерения, контроль прямолинейности и плоскостности. Инструменты для изготовления углов.	
	Практические работы Плоскостная разметка Пользование измерительным инструментом Составление технологической карты Измерение штангенциркулями Измерение микрометром Применение профильных шаблонов	

<p>Учебная практика Примерные виды работ Подготовка проверка исправности слесарного инструмента. Выполнение разметки по чертежу. Выполнение рубки металла. Выполнение резки листового металла ручным способом. Выполнение опилования детали по чертежу. Выполнение правки и гибки листового металла. Выполнение обработки отверстий на сверлильном станке. Выполнение обработки резьбовых поверхностей. Изготовление изделий с применением изученных слесарных операций.</p>	6
<p>Раздел 2. Подготовка металла и оборудования к производству сварочных работ</p>	8
<p>Тема 2.1. Основы теории сварки</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Краткая характеристика и содержание предмета, задачи. Связь с другими предметами. Профессиональное мастерство, конкурентоспособность, квалификация.</p> <p>2. Классификация и сущность основных способов сварки плавлением.</p> <p>3. Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитных полей и ферромагнитных масс на дугу.</p> <p>4. Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки</p> <p>5. Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металла шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений</p> <p>6. Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними</p> <p>Практические занятия</p> <p>Изучение статистической вольтамперной характеристики сварочной дуги</p> <p>Изучение кристаллизации металла шва и строение сварного соединения</p>
<p>Тема 2.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Сварочный пост, типовое оборудование.</p> <p>2. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация.</p>

	3. Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки	
	4. Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки	
	5. Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики	
	6. Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики.	
	7. Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики	
	8. Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы.	
	9. Специализированные источники питания: общие сведения, технические характеристики.	
Учебная практика Виды работ 1. Инструктаж по охране труда и техника безопасности при работе с электрооборудованием. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочными трансформаторами 2. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором. Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем. 3. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания. 4. Отработка практических навыков по зажиганию дуги и поддержанию постоянства ее длины, угла наклона и скорости сварки. 5. Отработка практических навыков по выполнению швов в нижнем положении шва. 6. Выполнение комплексной работы		6
Раздел 3. Использование конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке при изготовлении конструкций.		8
Тема 3.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций	Содержание учебного материала	
	1. Классификация сварных конструкций.	
	2. Виды заготовительных операций и оборудования	
	3. Виды термической обработки сварных конструкций и применяемое оборудование	
	4. Технологичность изготовления сварных конструкций	
	5. Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций. Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП); операционная карта (ОК); карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК); ведомость оснастки (ВО); ведомость оборудования (ВОб); ведомость материалов (ВМ) и др.)	

	Практические занятия	
	1.Изучение типовых операций заготовительного производства	
	2.Изучение видов термической обработки сварных конструкций.	
	3.Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы	
Тема 3.2 Технология изготовления сварных конструкций	Содержание учебного материала	
	1. Технологические особенности изготовления сварных конструкций	
	2. Технология производства балочных конструкций	
	3. Технология производства рамных конструкций и решётчатых конструкций	
	4. Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением	
	5. Технология изготовления балочных решётчатых конструкций	
	6. Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов	
	Практические занятия	
	1.Разработка технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	
	2. Разработка технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций	
	3. Разработка технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением	
	4. Разработка технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций	
	5. Разработка порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях	
	Учебная практика Виды работ	
1.Инструктаж по охране труда и техника безопасности при работе с электрооборудованием. Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для сварки 2. Использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку 3. Применение сборочных приспособлений для сборки элементов конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку		
Производственная практика Виды работ		24
1.Инструктаж по охране труда и техника безопасности при работе с электрооборудованием. Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для сварки 2. Использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку 3. Применение сборочных приспособлений для сборки элементов конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку 4. Отработка практических навыков сварки пластин встык и внахлест методом глубокого проплавления.		

<p>5. Отработка практических навыков наплавки горизонтальных валиков на вертикальной плоскости.</p> <p>6. Отработка практических навыков сварки простых деталей и конструкций из низкоуглеродистой стали в нижнем, наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях шва с подготовкой и без подготовки кромок.</p> <p>7. Отработка практических навыков сварки простых деталей и конструкций легированной стали в нижнем, наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях шва с подготовкой и без подготовки кромок.</p> <p>8.Выполнение комплексной работы.</p>		
Раздел 4. Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку		6
<p>Тема 4.1. Подготовительные операции перед сваркой</p>	Содержание учебного материала	2
	1. Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.	
	2. Правила подготовки кромок изделий под сварку.	
	3. Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку.	
	4. Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика.	
	Практические занятия	4
	1.Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации). Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.	
	2. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений, выполненных ручной дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)	
	3. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе (ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)	
	4. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов (ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)	
5.Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже.		
<p>Тема 4.2. Сборка конструкций под сварку</p>	Содержание учебного материала	
	1. Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов	
	2.Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы	
	3. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение	
	4. Сборочно-сварочные приспособления специального назначения.	

	Практические занятия	
	1. Разработка технологической карты на универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП)	
	2. Разработка технологической карты на сборку коробчатой конструкции	
	3. Разработка технологической карты на сборку решетчатой конструкции	
	4. Разработка технологической карты на сборку рамной конструкции	
Производственная практика Виды работ		20
1. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.		
2. Отработка практических навыков подготовки металла к сварке с выполнением типовых слесарных операций (правка, гибка, разметка при помощи линейки, угольника, циркуля; разметка по шаблону; резка пластин и труб ножовкой; очистка поверхностей металлической щеткой; опилование ребер и плоскостей пластин и труб).		
3. Отработка практических навыков выявления дефектов наружным осмотром и устранение дефектов с использованием слесарных инструментов.		
4. Отработка практических навыков разделки кромок под сварку под углами 15,30,45 градусов.		
5. Отработка практических навыков в упражнении пользования ручным и машинным способом.		
6. Ознакомление с технологической документацией, проверка сборочно-сварочного оборудования на безопасность производства работ, проверка наличия и соответствия требованиям ГОСТ контрольно-измерительных инструментов.		
7. Отработка практических навыков вырубки дефектных мест и разделка зубилом участка недоброкачественного шва под последующую заварку.		
8. Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).		
9. Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок.		
10. Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку.		
Раздел 5. Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.		6
Тема 5.1 Дефекты сварных соединений	Содержание учебного материала	
	1. Классификация дефектов сварных соединений.	2
	2. Классификация методов контроля качества сварных соединений.	
	3. Классификация видов технического контроля	
Тема 5.2. Контроль качества сварных соединений	Содержание учебного материала	
	1. Классификация неразрушающего контроля. Разрушающие методы контроля	2
	2. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений	
	3. Радиационные методы контроля. Акустические методы контроля	
	4. Магнитные и вихрековые методы контроля	

	5. Контроль сварных швов на герметичность	
	Практические занятия	2
	1.Изучение визуально-измерительного контроля сварных соединений и швов	
	2. Изучение капиллярного метода контроля	
	3. Изучение контроль качества сварных соединений керосином	
Итоговое занятие – зачет с оценкой		2
Производственная практика Виды работ 1.Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. 2. Отработка практических навыков визуального контроля качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов). 3.Отработка практических навыков по определению наружного дефекта и выбор способа его устранения. 4. Отработка практических навыков контроля качества сборки плоских элементов, и труб с применением измерительного инструмента (стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные соединения). 5. Отработка практических навыков исправления дефектов сварных швов и соединений. 6. Отработка практических навыков контроля сварных швов на герметичность гидравлические испытания. 7.Отработка практических навыков контроля сварных швов на герметичность пневматические испытания с погружением образца в воду. 8.Отработка практических навыков контроля на проницаемость веществами цветная дефектоскопия.		20
Всего:		160

5.1.4. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессиональной подготовки обеспечена наличием учебной аудитории для теоретического обучения, слесарной и сварочной мастерскими для практической подготовки слушателей.

Учебная аудитория имеет следующее оснащение:

- рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя, доска;
- учебно-методическая документация, макеты, наглядности, плакаты;
- комплект видеофильмов с описанием технологических процессов изготовления различных сварных конструкций - решётчатых конструкций, балок, резервуаров (горизонтальных и вертикальных), монтажу трубопроводов и т.п.;
- комплект образцов сварных соединений труб и пластин из углеродистой и легированной стали, цветных металлов и сплавов, в т. ч. с дефектами;
- комплект плакатов со схемами и порядок проведения отдельных видов контроля качества, демонстрационные стенды с образцами сварных швов, в которых наблюдаются различные дефекты сварки;
- электронные образовательные ресурсы (презентации по темам);
- технические средства обучения: демонстрационный комплекс, включающий в себя: экран, мультимедиапроектор, ноутбук.

Слесарная мастерская имеет следующее оснащение:

верстак слесарный одноместный с тисками, плоскошлифовальный станок, станок настольный сверлильный, станок заточной двухсторонний, комплект средств индивидуальной защиты, набор слесарных инструментов, набор измерительных инструментов, приспособления для сборки (зажимы, упоры) заготовки для выполнения слесарных работ, динамические макеты по выполнению слесарных работ, съемные грузозахватные приспособления (стропы, клещи, трос), механическая лебедка, крюки. Плакаты по технике безопасности (предупреждающие, запрещающие, предписывающие, указательные плакаты), плакаты по выполнению слесарных операций. Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: комплект индивидуальных защитных средств, набор

слесарных инструментов, контрольно-измерительный инструмент, кантователи, манипуляторы, приспособления для гибки металла.

Сварочная мастерская имеет следующее оснащение: рабочее место преподавателя; вытяжная вентиляция по количеству сварочных постов; оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) металлов на 1 рабочее место (на группу 15 чел); инструменты и принадлежности на 1 рабочее место (на группу 15 чел); защитные средства на 1 обучающегося (на группу 15 чел): костюм сварщика (куртка, штаны), защитные очки, рукавицы брезентовые.

Дополнительное оборудование мастерской:

- столы металлические;
- стеллажи металлические;
- стеллаж для хранения металлических листов.

5.1.5. Кадровое обеспечение

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по программе профессиональной подготовки: среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Преподаватели, мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5.1.6. Организация образовательного процесса

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 40 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Учебные группы создаются численностью до 30 человек.

Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями и мастерами производственно обучения в соответствующей учетной документации.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий - 1 академический час (45 минут).

Обучение может осуществляться, как групповым, так и индивидуальным методами.

Исходя из того, что профессиональную подготовку проходят взрослые люди, при выборе и использовании методов обучения преподаватель учитывает жизненный опыт обучающихся, накопленный багаж знаний, психологию взрослых.

В профессиональной подготовке важную роль играют методы внутри и межпредметных связей, связь теории и практики. Основы теоретических знаний тесно увязываются с практикой, что формирует понимание значения полученных из теории знаний для практики и убеждает рабочего в том, что от этих знаний зависят качество его работы, быстрота выполнения задания, возможность вносить рациональные предложения, безопасность его труда.

Значительное место в профессиональной подготовке занимают такие методы обучения как лекция, лекция-беседа, демонстрация, инструктаж, самостоятельная работа, практическая работа, методы самопроверки и взаимопроверки, метод усложняющихся заданий, моделирование производственной проблемы и другие.

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

Теоретическое обучение завершается учебной и производственной практикой. Программа практики предусматривает обучение в сварочной мастерской техникума (учебная практика) и непосредственно на рабочем месте (производственная практика). Содержание выполняемых работ соответствует требованиям профессионального стандарта «Сварщик». К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются после обучения и проверки знаний

по безопасным методам и приемам выполнения работ на соответствующем рабочем месте, инструкций и других нормативных документов, включенных в утвержденный в установленном порядке перечень.

5.1.7. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Овчинников В.В., Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов: учебник /для нач. проф образования –М.: КНОРУС, 2016, -304с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2015. - 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2014. - 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2014. – 64 с.

5. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/В.С. Милютин. Р.Ф. Катаев-М., ИЦ «Академия», 2013. - 368 с.

6. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М.: ИЦ «Академия», 2014. -288 с.

Дополнительные источники:

1. Маслов Б.Г. Сварочные работы. - М., ИЦ «Академия», 2014. - 240 с.

2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 200 с.

3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М., ИЦ «Академия», 2012. - 224 с.

4. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ. Рабочая тетрадь. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 80 с.

5. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 240 с.

Нормативные документы:

1. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
2. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определение основных понятий.
3. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
4. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
5. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.
6. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
7. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
8. ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.
9. ГОСТ 20426-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения.
10. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
11. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
12. ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка.

Периодические издания:

1. Автоматическая сварка: Ежемес. науч.-техн. и производств. журнал / АН УССР. Ин-т электросварки им. Е.О.Патона. - Киев : Наук.думка, 1948
2. Сварочное производство: Ежемес.науч.-техн.и произв.журн./ Российская инженер.академия; Издат.центр"Технология машиностроения"; Рос.науч.-техн.сварочное о-во. М. : Машиностроение, 1930 - Выходит ежемесячно
3. Сварщик - профессионал: журнал для сварщиков, организаторов и

руководителей сварочного производства/ Нац. ассоц. контроля и сварки. М. : Кван, 2012

4. Производство металлических слоистых композиционных материалов: научное издание / А. Г. Кобелев, В. И. Лысак, В. Н. Чернышев. М. : Интернет Инжиниринг, 2012. 496 с.

5. Сварка [Электронный ресурс] : сб. стандартов ГОСТ И ГОСТ Р. - Электрон. дан. - М. : Стандартинформ, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: Windows 98/XP/ME/2000 ; Adobe Acrobat Reader ; CD ROM.

6. Сварка, пайка, резка металлов и пластмасс [Электронный ресурс] : информационно-поисковая система "НиКа" : энцикл. словарь / Курган. гос. ун-т ; сост. С. И. Казаков, В. М. Никитин. - Электрон. дан. - М. : Бюро промышленного маркетинга, 2012 Систем. требования: Windows 98/XP/ME/2000 ; Adobe Acrobat Reader ; CD ROM.

Интернет-ресурсы

- Сварочный портал www.svarka.com
- Портал «Все для надежной сварки»
- <http://www.svarkainfo.ru/rus/technology/laser/>

5.1.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Форма и вид аттестации по модулю:

Текущий контроль результатов осуществляется в процессе теоретического обучения посредством опроса, тестирования, выполнения практической работы.

Промежуточная аттестация по модулю включает в себя: оценка освоения теоретического курса – зачет с оценкой, оценка результатов практики – зачет.

По результатам промежуточных испытаний при оценке освоения теоретического курса выставляются оценки по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), при оценке результатов практики выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («незачтено»).

5.2. Модуль 2. «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»

В результате освоения модуля слушатели освоят необходимые знания и умения для самостоятельного выполнения всех работ по профессии Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, предусмотренные профессиональным стандартом, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Форма обучения – очная. Трудоемкость 264 часа. Модуль включает теоретическую часть и практику: учебную и производственную.

5.2.1. Цели реализации модуля

Освоение слушателями профессиональной деятельности сварщика ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом 2 уровня квалификации.

5.2.2. Требования к результатам освоения модуля

В результате освоения программы слушатель должен овладеть следующим видом профессиональной деятельности «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом» и соответствующими профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 10. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 11. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 12. Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.

ПК 13. Выполнять дуговую резку различных деталей.

В результате освоения программы слушатель должен:

иметь практический опыт:

Проверять оснащенность 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.

уметь:

Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом, настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом, выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла.

знать:

Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах, основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва, основы дуговой резки. Основные причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом.

5.2.3. Программа модуля «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка)

плавящимся покрытым электродом»

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
Раздел 1 Ручная дуговая сварка, наплавка и резка деталей из углеродистых и конструкционных сталей и цветных металлов и сплавов		38
Тема 1.1. Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	Содержание	
	1. Ручная дуговая сварка: область применения; преимущества и недостатки	
	2. Схема процесса ручной дуговой сварки покрытыми электродами	
	3. Покрытия электродов для дуговой сварки	
	4. Технологические параметры процесса плавления электродов	
	5. Классификация и условные обозначения электродов. Упаковка и хранение электродов.	
	6. Выбор режима сварки покрытыми электродами.	
	7. Способы определения параметров режима сварки (расчетный, опытный, табличный и графический). Влияние параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва.	
	8. Способы выполнения сварных швов.	
	9. Особенности сварки в различных пространственных положениях	
10. Сварка углеродистых сталей: свойства и классификация сталей; группы свариваемости; технология ручной дуговой сварки сталей.		

	11. Сварка легированных сталей: свойства и классификация сталей; группы свариваемости; технология ручной дуговой сварки сталей.	
	12. Сварка чугуна. Электроды для сварки чугуна.	
	13. Технология сварки цветных металлов: алюминия и его сплавов; меди и ее сплавов; никеля и его сплавов; титана и его сплавов; магниевые сплавы	
	Практические занятия	20
	1. Определение режима сварки при прямой и обратной полярности постоянного тока.	
	2. Расчет режима сварки. Решение задач	
	3. Расчет расхода сварочных материалов ручной дуговой сварки.	
	4. Определение оценки свариваемости сталей.	
	5. Расшифровка электродов. Задачи.	
	6. Разработка Выбор и обоснование схемы сборки и сварки конструкции.	
	7. Разработка технологической карты на различные виды сборочно-сварочных работ.	
	8. Разработка технологической карты сварки алюминия и его сплавов покрытыми электродами	
	9. Разработка технологической карты сварки меди и его сплавов покрытыми электродами	
	10. Разработка технологической карты сварки чугуна покрытыми электродами	
Тема 1.2. Дуговая наплавка металлов	Содержание	10
	1. Общие сведения о наплавке: назначение; сущность наплавки; способы и их характеристика	
	2. Материалы для наплавки: электроды; флюсы; твёрдые сплавы.	
	3. Техника наплавки различных поверхностей: тел вращения и плоских поверхностей	
Тема 1.3. Дуговая резка	Содержание	10

металлов	1.Дуговые способы резки: сущность, назначение и область	
	2. Технология ручной дуговой резки плавящимся электродом	
	3.Технологические особенности дуговой и воздушно-дуговой резки металлов	
	4. Технология плазменной резки.	
	5. Кислородная резка металлов различных толщин.	
Итоговое занятие – зачет с оценкой		2
Учебная практика Виды работ 1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке, наплавке, резке плавящимся покрытым электродом (РД). 2. Комплектация сварочного поста РД. 3. Настройка оборудования для РД. 4. Зажигание сварочной дуги различными способами. 5. Подбор режимов РД углеродистых и конструкционных сталей. 6. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей. 7. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей с применением приспособлений. 8. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20мм из углеродистой стали в нижнем положении. 9. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном положении. 10. Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25-250мм, с толщиной стенок 1,6-6мм из углеродистой стали в нижнем положении. 11.Выполнение РД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. 12.Дуговая река металла. Настройка оборудования РД. 13.Дуговая наплавка изношенных деталей. 14. Исправление дефектов. 15.Выполнение комплексной работы.		24
Производственная практика		160

Виды работ

1. Организация рабочего места и правила безопасности при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом.
2. Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт.
3. Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку.
4. Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.
5. Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва
6. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва.
7. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.
8. Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.
9. Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.
10. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.
11. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном положениях.
12. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45° .
13. Выполнение дуговой резки листового металла различного профиля.
14. Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.

Всего**264**

5.2.4. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессиональной подготовки обеспечена наличием учебной аудитории для теоретического обучения, слесарной и сварочной мастерскими для практической подготовки слушателей.

Учебная аудитория имеет следующее оснащение:

- рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя, доска;
- учебно-методическая документация, макеты, наглядности, плакаты;
- комплект видеофильмов с описанием технологических процессов изготовления различных сварных конструкций - решётчатых конструкций, балок, резервуаров (горизонтальных и вертикальных), монтажу трубопроводов и т.п.;
- комплект образцов сварных соединений труб и пластин из углеродистой и легированной стали, цветных металлов и сплавов, в т. ч. с дефектами;
- комплект плакатов со схемами и порядок проведения отдельных видов контроля качества, демонстрационные стенды с образцами сварных швов, в которых наблюдаются различные дефекты сварки;
- электронные образовательные ресурсы (презентации по темам);
- технические средства обучения: демонстрационный комплекс, включающий в себя: экран, мультимедиапроектор, ноутбук.

Слесарная мастерская имеет следующее оснащение:

верстак слесарный одноместный с тисками, плоскошлифовальный станок, станок настольный сверлильный, станок заточной двухсторонний, комплект средств индивидуальной защиты, набор слесарных инструментов, набор измерительных инструментов, приспособления для сборки (зажимы, упоры) заготовки для выполнения слесарных работ, динамические макеты по выполнению слесарных работ, съемные грузозахватные приспособления (стропы, клещи, трос), механическая лебедка, крюки. Плакаты по технике безопасности (предупреждающие, запрещающие, предписывающие, указательные плакаты), плакаты по выполнению слесарных операций. Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: комплект индивидуальных защитных средств, набор

слесарных инструментов, контрольно-измерительный инструмент, кантователи, манипуляторы, приспособления для гибки металла.

Сварочная мастерская имеет следующее оснащение: рабочее место преподавателя; вытяжная вентиляция по количеству сварочных постов; оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) металлов на 1 рабочее место (на группу 15 чел); инструменты и принадлежности на 1 рабочее место (на группу 15 чел); защитные средства на 1 обучающегося (на группу 15 чел): костюм сварщика (куртка, штаны), защитные очки, рукавицы брезентовые.

Дополнительное оборудование мастерской:

- столы металлические;
- стеллажи металлические;
- стеллаж для хранения металлических листов.

5.2.5. Кадровое обеспечение

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по программе профессиональной подготовки: среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Преподаватели, мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5.2.6. Организация образовательного процесса

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 40 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Учебные группы создаются численностью до 30 человек.

Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями и мастерами производственно обучения в соответствующей учетной документации.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий - 1 академический час (45 минут).

Обучение может осуществляться, как групповым, так и индивидуальным методами.

Исходя из того, что профессиональную подготовку проходят взрослые люди, при выборе и использовании методов обучения преподаватель учитывает жизненный опыт обучающихся, накопленный багаж знаний, психологию взрослых.

В профессиональной подготовке важную роль играют методы внутри и межпредметных связей, связь теории и практики. Основы теоретических знаний тесно увязываются с практикой, что формирует понимание значения полученных из теории знаний для практики и убеждает рабочего в том, что от этих знаний зависят качество его работы, быстрота выполнения задания, возможность вносить рациональные предложения, безопасность его труда.

Значительное место в профессиональной подготовке занимают такие методы обучения как лекция, лекция-беседа, демонстрация, инструктаж, самостоятельная работа, практическая работа, методы самопроверки и взаимопроверки, метод усложняющихся заданий, моделирование производственной проблемы и другие.

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

Теоретическое обучение завершается учебной и производственной практикой. Программа практики предусматривает обучение в сварочной мастерской техникума (учебная практика) и непосредственно на рабочем месте (производственная практика). Содержание выполняемых работ соответствует требованиям профессионального стандарта «Сварщик». К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются после обучения и проверки знаний

по безопасным методам и приемам выполнения работ на соответствующем рабочем месте, инструкций и других нормативных документов, включенных в утвержденный в установленном порядке перечень.

5.2.7. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Овчинников В.В., Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов: учебник /для нач. проф образования –М.: КНОРУС, 2016, -304с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2015. - 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2014. - 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2014. – 64 с.

5. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/В.С. Милютин. Р.Ф. Катаев-М., ИЦ «Академия», 2013. - 368 с.

6. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М.: ИЦ «Академия», 2014. -288 с.

Дополнительные источники:

6. Маслов Б.Г. Сварочные работы. - М., ИЦ «Академия», 2014. - 240 с.

7. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 200 с.

8. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М., ИЦ «Академия», 2012. - 224 с.

9. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ. Рабочая тетрадь. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 80 с.

10. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 240 с.

Нормативные документы:

13. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
14. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определение основных понятий.
15. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
16. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
17. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.
18. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
19. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
20. ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.
21. ГОСТ 20426-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения.
22. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
23. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
24. ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка.

Периодические издания:

1. Автоматическая сварка: Ежемес. науч.-техн. и производств. журнал / АН УССР. Ин-т электросварки им. Е.О.Патона. - Киев : Наук.думка, 1948
2. Сварочное производство: Ежемес.науч.-техн.и произв.журн./ Российская инженер.академия; Издат.центр"Технология машиностроения"; Рос.науч.-техн.сварочное о-во. М. : Машиностроение, 1930 - Выходит ежемесячно
3. Сварщик - профессионал: журнал для сварщиков, организаторов и

руководителей сварочного производства/ Нац. ассоц. контроля и сварки. М. : Кван, 2012

4. Производство металлических слоистых композиционных материалов: научное издание / А. Г. Кобелев, В. И. Лысак, В. Н. Чернышев. М. : Интернет Инжиниринг, 2012. 496 с.

5. Сварка [Электронный ресурс] : сб. стандартов ГОСТ И ГОСТ Р. - Электрон. дан. - М. : Стандартинформ, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: Windows 98/XP/ME/2000 ; Adobe Acrobat Reader ; CD ROM.

6. Сварка, пайка, резка металлов и пластмасс [Электронный ресурс] : информационно-поисковая система "НиКа" : энцикл. словарь / Курган. гос. ун-т ; сост. С. И. Казаков, В. М. Никитин. - Электрон. дан. - М. : Бюро промышленного маркетинга, 2012 Систем. требования: Windows 98/XP/ME/2000 ; Adobe Acrobat Reader ; CD ROM.

Интернет-ресурсы

- Сварочный портал www.svarka.com
- Портал «Все для надежной сварки»
- <http://www.svarkainfo.ru/rus/technology/laser/>

5.2.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Форма и вид аттестации по модулю:

Текущий контроль результатов осуществляется в процессе теоретического обучения посредством опроса, тестирования, выполнения практической работы.

Промежуточная аттестация по модулю включает в себя: оценка освоения теоретического курса – зачет с оценкой, оценка результатов практики – зачет.

По результатам промежуточных испытаний при оценке освоения теоретического курса выставляются оценки по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), при оценке результатов практики выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («незачтено»).

6. Контроль и оценка результатов освоения программы

Оценка качества освоения программы профессионального обучения включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей.

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета индивидуальных образовательных достижений обучающихся применяются текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль знаний осуществляется в процессе проведения тестирования, самостоятельной работы, контрольной работы, устного опроса и других форм контроля знаний.

Освоение образовательной программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в следующих формах: экзамен, зачет, квалификационная (пробная) работа, которая проводится за счет времени, отведенного на производственную практику.

Освоение программы профессиональной подготовки завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена на соответствующий разряд, который включает:

- практическую квалификационную работу,
- проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, успешно прошедшие промежуточную аттестацию по общепрофессиональным дисциплинам и модулю, предусмотренными учебным планом настоящей программы.

Фонд оценочных средств по программе представлен в Приложении 1.

По результатам освоения программы профессионального обучения лица, успешно сдавшие квалификационный экзамен, получают квалификацию по профессии рабочего, должности служащего с присвоением квалификационного разряда по профессии Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, что подтверждается документом о квалификации (свидетельством о профессии рабочего, должности служащего).

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть

основной программы профессионального обучения и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

**Фонд оценочных средств
для проведения аттестации
по основной программе профессионального обучения
по программе профессиональной подготовки по профессии
Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом**

Ревда, 2020

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 из легирующих элементов стали увеличивает ее твердость и работоспособность при высоких температурах?

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

3. Какой вид термообработки заключается в нагреве металла до определенной температуры и затем медленном охлаждении вместе с печью?

1. Отпуск
2. Отжиг
3. Закалка
4. Нормализация

4. Вам поручена сварка конструкции из низколегированной стали электродами Э50А. Какую марку электродов вы выберете?

1. ОЗС - 18
2. НД - 11
3. УОНИИ - 13/55
4. МР - 3

5. Как отличаются по величине сварочные токи при прихватке 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. Швы сварных соединений бывают прямолинейными, кольцевыми, криволинейными и классифицируются по

- 1.Виду
- 2.Положению
- 3.Конфигурации
- 4.Протяженности

8. Аппарат, преобразующий переменный ток одного напряжения в переменный ток другого напряжения той же частоты и служит для питания сварочной дуги называется

- 1.Сварочным выпрямителем
- 2.Сварочным трансформатором
- 3.Сварочным генератором
- 4.Сварочный преобразователь

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. Для надежного зажигания дуги вторичное напряжение сварочных трансформаторов должно быть не менее

- 1.30-45 В
- 2.45-50 В
- 3.50-65 В
- 4.65-70 В

12. Сварка покрытыми электродами при токе 100А выполняется со светофильтром

- 1 - С5
- 2 - С6
- 3 - С7
- 4 - С8

13. Какая из приведенных марок сварочной проволоки обозначает низкоуглеродистую проволоку?

- 1.Св - 12ГС
- 2.Св - 08Г2С
- 3.Св - 08ГА

4.Св - 12Х13

14. В зависимости от каких характеристик соединения устанавливают шаг и размер прихваток?

1. В зависимости от длины соединения
2. В зависимости от типа соединения
3. В зависимости от вида шва
4. В зависимости от толщины соединения

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. Зазор между стыкуемыми элементами и притупление кромок составляет от...

1. 0,3 до 0,5 мм
2. 0,5 до 1 мм
3. 1, до 1,5 мм
4. 1,5 до 4 мм

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. Смертельным следует считать величину тока

1. 0,6-1,5 м А
2. 0,1 А
3. 5-7 м А
4. 20-25 м А

2 вариант

1. Назовите газ для сварки, который при температуре 20 С и атмосферном давлении представляет собой прозрачный газ без цвета, запаха и вкуса, несколько тяжелее воздуха

1. Ацетилен
2. Природный газ
3. Кислород
4. Пропан-бутановая смесь

2. К обслуживанию сварочного генератора допускаются лица, знающие устройство и работу генератора, достигшие возраста

1. 16 лет
2. 18 лет
3. 20 лет
4. 22года

3. Кислородный баллон окрашивают в

1. Голубой цвет
2. Белый цвет
3. Серый цвет
4. Черный цвет

4. В зависимости от объемного соотношения подаваемых в горелку газов пламя может быть науглероженным

1. $O_2/C_2H_2=1$
2. $O_2/C_2H_2=1,1$
3. $O_2/C_2H_2=1,2$
4. $O_2/C_2H_2=1,3$

5. Изменение формы и размеров изделия под действием внешней и внутренней силы называется

1. Деформацией
2. Напряжением
3. Прочностью
4. Растяжением

6. Какой из видов дефекта имеет продольное углубление вдоль линии сплавления сварного шва с основным металлом?

1. Утяжина
2. Трещина
3. Подрез
4. Усадочная раковина

7. Стали, содержащие углерода 0,1-0,7% называют

1. Низколегированными
2. Среднелегированными
3. Высоколегированными
4. Углеродистыми

8. Укажите марку низколегированной низкоуглеродистой стали, содержащей $C < 0,14\%$

1. 20ХГСА
2. 30ХН2МФА
3. 10Г2С1
4. 15ХСНД

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

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

10. К какой группе свариваемости относится сталь 15ХСНД?

1. К группе 1
2. К группе 2
3. К группе 3
4. К группе 4

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. На каком расстоянии от легковоспламеняющихся материалов разрешается производство сварочных работ

1.1 м

2.5 м

3.10 м

4.15 м

15. На каком расстоянии от кислородного баллона и других горючих газов разрешается производство сварочных работ?

1.1 м

2.5 м

3.10 м

4.15 м

16. На каждом сварочном посту разрешается иметь кислородные баллоны в количестве

1.1 шт

2.2 шт

3.3 шт

4.4 шт

17. На горелке или резаке сначала открывают

1. Кислородный вентиль

2. Ацетиленовый вентиль

3. Вентиль продувки

4. Затрудняюсь ответить

18. Баллоны и концы шлангов, применяемых для подачи газов - заменителей, на длине 0,5 м должны быть окрашены в

1. Синий цвет

2. Желтый цвет

3. Красный цвет

4. Зеленый цвет

19. Определите вид покрытия электрода ВСЦ-1

1. Кислое покрытие

2. Целлюлозное покрытие

3. Рутиловое покрытие

4. Основное покрытие

20. Состояние клинической смерти продолжается от

1. 1 - 2 мин

2. 4 - 12 мин

3. 12 - 14 мин

4. 14 - 15 мин

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

1 вариант

1-2

2-4

3-2

4-3

5-4

6-1

7-3

8-2

9-2

10-3

11-3

12-1

13-3

14-4

15-2

16-1

17-4

18-3

19-4

20-2

2 вариант

1-3

2-2

3-1

4-1

5-1

6-3

7-4

8-3

9-1

10-2

11-2

12-4

13-2

14-1

15-3

16-2

17-2

18-1

19-3

20-2

Вариант 1.

Задание 1. Подберите основные параметры режима сварки для металла толщиной 8 мм. Сварка в нижнем положении.

Задание 2. Необходимо произвести разделительную резку листовой низкоуглеродистой стали толщиной 10 мм. Выберите способ резки стали, выберите оборудование для резки и определите режимы резки стали.

Задание 3. Предложите меры по предупреждению появления трещин при наплавке.

Вариант 2.

Задание 1. Необходимо произвести сварку стальных пластин (Ст 3) длиной 1200 мм и толщиной 3 мм встык в нижнем положении.

- Сделайте подбор материалов, инструментов и приспособлений.
- Изобразите схематически последовательность наложения сварочного шва.

Задание 2. Проведите анализ конструктивных и технологических особенностей кислородного баллона.

Задание 3. Сравните состав оборудования постов для дуговой наплавки и сварки, сделайте вывод.

Вариант 3.

Задание 1. Необходимо произвести сварку стыкового соединения пластин, изготовленных из стали марки Ст3 толщиной 3 мм в потолочном положении.

- Подберите материалы, оборудование и режим сварки.
- Составьте последовательность технологических операций.

Задание 2. Проведите сравнительный анализ конструктивных и технологических особенностей резаков, представленных на рисунках.



Задание 3. Проведите сравнительный анализ схем технологических процессов выполнения восстановительной наплавки и изготовительной.

Вариант 4.

Задание 1. Подберите основные параметры режима сварки для металла толщиной 12 мм. Сварка в горизонтальном положении.

Задание 2. Необходимо произвести электродугую резку металла электродами. Толщина металла 5 мм. Выберите режим резки.

Задание 3. После наплавки и провели контроль внешним осмотром и обнаружили пластическую деформацию детали (коробление). Предложите способы устранения дефекта и поясните причины его возникновения.

Вариант 5.

Задание 1. Необходимо произвести сварку таврового соединения двух пластин длиной 300 мм в вертикальном положении.

- Подберите материалы, оборудование и режим сварки.

- Составьте последовательность технологических операций.

Задание 2. Необходимо произвести разделительную резку пластины из чугуна толщиной 10 мм. Выберите способ резки, оборудование для резки, определите режим резки.

Задание 3. Провели процесс заварки дефекта в чугунной детали. Через некоторое время на наплавленном слое появились трещины. Обоснуйте причины их появления и предложите способы устранения этих дефектов.

Вариант 6.

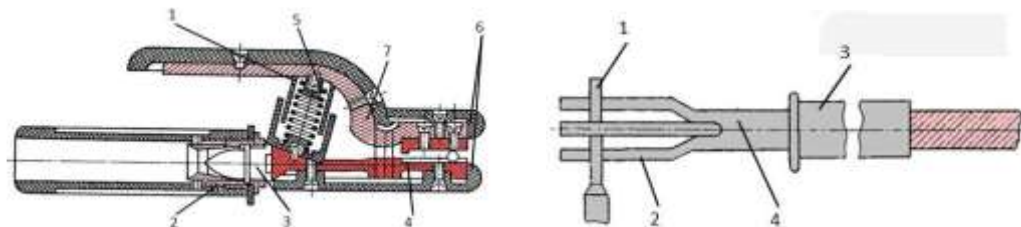
Задание 1. Перечислите причины возникновения прожога и меры устранения.

Задание 2. Необходимо произвести резку труб диаметром 100 мм. Толщина стенки 4 мм. Выберите режим резки, обоснуйте последовательность технологического процесса.

Задание 3. Необходимо провести внутреннюю наплавку цилиндрической детали. Предложите методы достижения качественной наплавки и обоснуйте свой выбор.

Вариант 7.

Задание 1. Произведите сравнительный анализ конструкции и функциональных возможностей электрододержателей, изображенных на рисунках.



Задание 2. Расскажите о сущности ручной дуговой резки металла и область её применения.

Задание 3. Проведите сравнительный анализ эффективности дуговой наплавки пучком электродов и обычным плавящимся электродом. Сделайте вывод.

Вариант 8.

Задание 1. Подберите основные параметры режима сварки для металла толщиной 5 мм. Сварка в горизонтальном положении.

Задание 2. Необходимо произвести электродугую резку металла электродами. Толщина металла 8 мм. Выберите режим резки.

Задание 3. Проведите сравнительный анализ схем технологических процессов выполнения восстановительной наплавки и изготовительной.

Вариант 9.

Задание 1. Расшифруйте условное обозначение электрода

Э46 – ОЗС – 12 – 3,0 УД

_____ ГОСТ 9467 - 75

E432(3) – P12

Задание 2. Перечислите этапы подготовки металла к ручной дуговой резке.

Задание 3. Сравните состав оборудования постов для дуговой наплавки и сварки, сделайте вывод.

Вариант 10.

Задание 1. Дайте определение, что такое режим сварки? Какие показатели режима сварки относятся к основным, какие к дополнительным?

Задание 2. Необходимо произвести сварку двух труб диаметром 100 мм встык. Стык неповоротный.

- Подберите материалы, оборудование и режим сварки.

- Составьте последовательность технологических операций.

Задание 3. Необходимо провести наружную наплавку цилиндрической детали. Предложите методы достижения качественной наплавки и обоснуйте свой выбор.

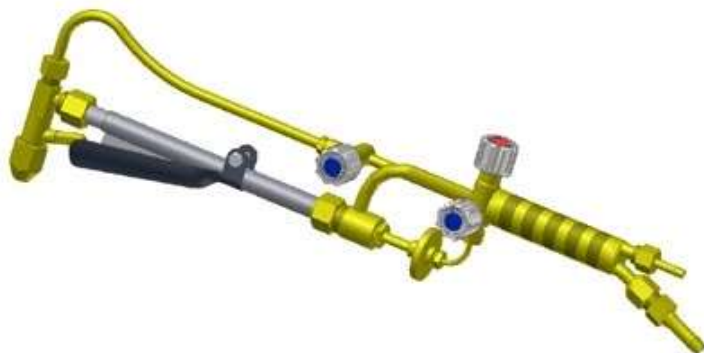
Вариант 11.

Задание 1. Необходимо произвести сварку стальных пластин длиной 1000 мм и толщиной 5 мм встык в нижнем положении.

- Подберите материалы, оборудование и режим сварки.

- Составьте последовательность технологических операций.

Задание 2. Расскажите устройство и принцип работы резака, представленного на рисунке



Задание 3. Необходимо провести восстановление наружной поверхности стального вала. Составьте технологический процесс наплавки с указанием оборудования, наплавочных материалов, приемов подготовки детали к наплавке и параметров наплавки.

Вариант 12.

Задание 1 Выполните сравнительный анализ конструктивных и технологических особенностей двух источников питания сварочной дуги (сварочный трансформатор и выпрямитель)

Задание 2. Проведите сравнительный анализ физических и химических свойств кислорода.

Задание 3. Произошел износ шеек чугунного шкива ременной передачи, необходимо произвести их ремонт. Опишите технологию восстановления изношенной детали ручной дуговой наплавкой с указанием режимов термической обработки до и после наплавки.

Вариант 13.

Задание 1. В процессе сварки произошёл дефект – наплыв. Предложите перечень мер, позволяющих избежать возникновение данного дефекта.

Задание 2. Проведите сравнительный анализ конструктивных и технологических особенностей редукторов, предоставленных на рисунках.



Задание 3. Проведите сравнительный анализ схем технологических процессов выполнения восстановительной наплавки и изготовительной.

Вариант 14.

Задание 1. Расшифруйте условное обозначение электрода

Э42А – УОНИИ-13/45 – 3,0- УД

_____ ГОСТ 9467 - 75

Е-412(5) – Б10

Задание 2. Проведите сравнительный анализ конструктивных и технологических особенностей резиновых шлангов 2-го и 3-его класса.

Задание 3. Составьте технологический процесс однослойной дуговой наплавки валиков на плоскую изношенную поверхность в нижнем положении с указанием техники наплавки, наплавочного материала, размеров валиков и последовательности их наложения.

Вариант 15.

Задание 1. Проведите анализ конструктивных и технологических особенностей сварочного трансформатора.

Задание 2. Необходимо произвести электродугую резку металла электродами. Толщина металла 10 мм. Выберите режим резки.

Задание 3. Опишите последовательность дуговой многослойной наплавки на пластины из низкоуглеродистой стали. Наплавка проводится в три слоя. Предложите схему наплавки каждого слоя и меры, исключающие появление дефектов по всей толщине наплавленного металла.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Время выполнения задания практического этапа экзамена: 3 часа 30 минут.

Разрешается пользоваться нормативными документами, справочной литературой.

Задание (выполнение трудовых функций в реальных условиях):

1. Подготовить рабочее место (сварочный пост) к выполнению сварки деталей конструкции по чертежу и технологической карте, проверить работоспособность и исправность сварочного оборудования и средств индивидуальной защиты.

2. Выполнить сборку и сварку ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом деталей конструкции согласно чертежу и технологической карте.