

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТОБОЛЬСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

СОГЛАСОВАНО

И.П.Нагипов Р.Р.



УТВЕРЖДАЮ

Директор государственного
автономного
профессионального
образовательного
учреждения Тюменской области
«Тобольский многопрофильный
техникум»



**Основная программа профессионального обучения
по профессии
Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом**

профессиональная подготовка

г. Тобольск, 2023 год

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Цели реализации программы
2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения
 - 2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации
 - 2.2. Требования к результатам освоения программы
3. Структура и содержание программы
 - 3.1. Учебный план
 - 3.2. Учебно-тематический план
 - 3.3. Календарный учебный график (порядок освоения модулей, дисциплин)
4. Материально-технические условия реализации программы
5. Учебно-методическое обеспечение программы
 - 5.1. Основная литература
 - 5.2. Дополнительная литература
 - 5.3. Электронные ресурсы
6. Оценка качества освоения программы
 - 6.1. Промежуточная аттестация
 - 6.2. Итоговая аттестация
7. Приложение (технологические карты ЛПЗ/ПО)

**Основная программа профессионального обучения
по профессии
«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»
профессиональная подготовка**

1. Цели реализации программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего.

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 №513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2013 №292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (с изменениями и дополнениями) с изменениями и дополнениями от 21 августа 2013 г., 20 января, 26 мая, 27 октября 2015 г.;

- профессиональным стандартом «Сварщик» (утвержден приказом Минтруда России от 28.11.2013 № 701н, с изменениями от 10.01.2017);

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Присваиваемый квалификационный разряд (категория): не предусмотрено.

Рабочие места, которые возможно занять по итогам обучения по программе (трудоустройство на вакансии в организации, самозанятость, работа в качестве индивидуального предпринимателя): сварщик дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.

2.2. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен:

2.2.1. Знать:

З-1 стандарты и законодательство, связанные с охраной труда, техникой безопасности, защитой и гигиеной в сварочной отрасли;

З-2 ассортимент, применение и обслуживание средств индивидуальной защиты, применяемых в отрасли в любых заданных обстоятельствах;

З-3 выбор и использование средств защиты, связанных со специфическими или опасными задачами;

З-4 терминологию и данные по безопасности, предоставленные производителями;

З-5 требования и последствия сварочного производства для окружающей среды и устойчивого развития;

З-6 основные математические операции и преобразование величин;

- 3-7 геометрические принципы, технологии и расчеты;
- 3-8 как интерпретировать сборочные или рабочие чертежи и сварочные обозначения;
- 3-9 изображение чертежей ISO A и (или) E (американских и европейских);
- 3-10 технические термины и обозначения, используемые в чертежах и планах;
- 3-11 классификацию и конкретное применение сварочных расходных материалов, в том числе:
 - 3-12 кодировку и обозначение сварочных электродов,
 - 3-13 диаметры и конкретное применение сварочного прутка,
 - 3-14 выбор и подготовку сварочных электродов;
 - 3-15 как загрязнение поверхности может повлиять на характеристики готового сварного шва;
 - 3-16 правильные настройки сварочного аппарата;
 - 3-17 полярность при сварке,
 - 3-18 положение при сварке,
 - 3-19 материал,
 - 3-20 толщина материала,
 - 3-21 присадочный металл и скорость подачи;
 - 3-22 любую точную настройку, требующуюся аппаратному обеспечению,
 - 3-23 методы подготовки кромок в соответствии с профилем шва, прочностью и материалом;
 - 3-24 методы контроля деформаций в стали.
 - 3-25 механические и физические свойства: алюминия и его сплавов, соответствие технологии сварки используемому материалу, процесс выбора сварочных расходных материалов, правильное хранение и обработка сварочных расходных материалов, воздействие сварки на структуру материала;
 - 3-26 как интерпретировать сварочные обозначения на чертежах;
 - 3-27 сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения;
 - 3-28 методы эффективного пуска/остановки;
 - 3-29 техники, используемые для наплавления односторонних швов с проплавлением корня шва;
 - 3-30 техники, используемые для наплавления бездефектных стыковых и угловых сварных швов;
 - 3-31 международные спецификации для контроля качества сварного шва;
 - 3-32 конкретную терминологию, используемую в сварочной отрасли;
 - 3-33 несплошности/дефекты, которые могут возникнуть в процессе сварки;
 - 3-34 важность чистоты сварочного металла для качества сварки;
 - 3-35 перечень разрушающих и неразрушающих испытаний;
 - 3-36 пробные образцы для сертификации сварщика в соответствии с международными стандартами.

2.2.2. Уметь:

- У-1 обеспечить безопасность труда в отношении самого себя и окружающих;
- У-2 выбирать, носить и обслуживать СИЗ в соответствии с требованиями;
- У-3 распознавать опасные ситуации и принимать надлежащие меры в отношении собственной безопасности и безопасности иных лиц;
- У-4 следовать правильным производственным процессам при работе в опасной среде;
- У-5 обнаруживать и идентифицировать габаритные размеры и сварочные обозначения;
- У-6 следовать инструкциям, приведенным в паспорте безопасности материалов производителя;
- У-7 поддерживать чистоту на рабочем месте;

- У-8 выполнять работу в согласованные сроки;
- У-9 выполнять необходимые соединения для конкретных сварочных процедур.
- У-10 настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителя, включая (среди прочего):
 - У-11 полярность при сварке,
 - У-12 силу тока в амперах при сварке,
 - У-13 сварочное напряжение,
 - У-14 скорость подачи прутка,
 - У-15 скорость перемещения,
 - У-16 угол перемещения/электрода,
 - У-17 режим переноса металла;
- У-18 подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей;
- У-19 выбирать и эксплуатировать соответствующие средства контроля для минимизации и коррекции деформаций;
- У-20 выполнять необходимые процедуры для контроля подачи тепла.
- У-21 использовать материалы с учетом их механических и физических свойств;
- У-22 правильно хранить расходные материалы с учетом типа, назначения и соображений безопасности;
- У-23 выбирать и подготавливать материалы с учетом ведомости материалов на чертеже;
- У-24 выбирать методы, используемые при защите зоны сварки от загрязнения;
- У-25 выбирать газы, используемые для защиты и продувки;
- У-26 как интерпретировать сварочные обозначения на чертежах;
- У-27 сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения;
- У-28 методы эффективного пуска/остановки;
- У-29 техники, используемые для наплавления бездефектных стыковых и угловых сварных швов;
- У-30 осуществлять пуск/остановку;
- У-31 выполнять швы, соответствующие спецификациям чертежей и законодательным требованиям;
- У-32 распознавать дефекты сварных швов и принимать соответствующие меры по их исправлению;
- У-33 использовать правильные технологии, чтобы обеспечить чистоту сварочного металла;
- У-34 зачищать швы при помощи проволочных щеток, скребков, зубила и т.д.;
- У-35 сверять выполненные работы с требованиями чертежей, чтобы, по мере необходимости, отразить точность, перпендикулярность и плоскостность;
- У-36 выполнять базовые неразрушающие испытания и знать более совершенные методы испытаний.

2.2.3. Обладать профессиональными компетенциями:

- ПК-1 Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
- ПК-2 Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки;
- ПК-3 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом простых деталей неотчетливых конструкций.

2.2.4. Выполнять трудовые действия:

- ТД-1 Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке;

ТД-2 Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования;

ТД-3 Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;

ТД-4 Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);

ТД-5 Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;

ТД-6 Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках;

ТД-7 Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрическим требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

ТД-8 Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

ТД-9 Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки;

ТД-10 Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.).

Категория слушателей: лица, не имеющие профессии рабочего/должности служащего.

Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная.

**3. Структура и содержание программы
3.1. Учебный план**

№	Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей, практик	Всего ак. часов из них:	В том числе				Промежуточный и итоговый контроль	Консультации	Форма контроля
			Теоретические занятия, из них:		Практические занятия, из них:				
			Ауд.	С/р	Ауд.	С/р			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел 1. Теоретическое обучение	60	32	18			10		
1.1.	Модуль 1. Инженерная графика	16	10	4			2		зачет
1.2.	Модуль 2. Электротехника	18	12	4			2		зачет
1.3.	Модуль 3. Материаловедение	10	4	4			2		зачет
1.4.	Модуль 4. Допуски и технические измерения	8	4	2			2		зачет
1.5.	Модуль 5. Требования охраны труда и техники безопасности	8	2	4			2		зачет
2	Раздел 2. Профессиональный курс	78	32	14	12	16	4		
2.1.	Модуль 1. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки	32	16	4	4	6	2		зачет
2.2.	Модуль 2. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом	46	16	10	8	10	2		зачет
3	Итоговая аттестация	6							
3.1.	Консультация	2						2	
3.2.	Квалификационный экзамен	4					2		тест
							2		ДЭ

3.2. Учебно-тематический план

	Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей, разделов и тем практик	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов (аудиторно)	Объем часов (самостоятельная работа)	Формируемые умения/знания/ПК
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение				
1.1.	Модуль 1.				
Тема 1 Основные правила выполнения чертежей	правила	<p>Содержание Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Общие правила выполнения чертежей. Линии чертежа. Форматы. Основная надпись. Масштаб. Чертежные шрифты. Изображения. Основные положения и определения. Виды. Сечения. Штриховка, расположение сечений, обозначение сечений, чтение и построение сечений. Разрезы. Простые и сложные разрезы. Выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах. Приемы построения недостающих проекций по двум заданным. Нанесение размеров на чертежах, общие правила нанесения размеров. Указание на чертежах размеров и их предельных отклонений, допусков и параметров шероховатости поверхностей. Указание на чертежах покрытий и показателей свойств материалов. Эскиз детали и технический рисунок.</p>	2	1	3 1-36 У 1-36
Тема 2 Правила выполнения чертежей некоторых деталей и их соединений		<p>Содержание Общие положения. Резьбы. Назначение, основные параметры и элементы резьбы. Изображение резьбы на чертеже. Метрическая резьба. Дюймовая резьба. Трубная цилиндрическая резьба. Трубная коническая резьба. Трапецеидальная резьба. Резьба круглая, резьба упорная. Крепежные изделия. Болты, винты, шпильки, гайки, шайбы, шплинты, штифты. Резьбовые соединения. Болтовые соединения. Шпильчные соединения. Винтовые соединения. Трубные соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Неразъемные соединения. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Соединения пайкой, склеиванием, сшиванием. Зубчатые передачи. Цилиндрические зубчатые передачи. Реечные передачи.</p>	2	1	3 1-36 У 1-36

<p>Тема 3 Чертежи общего вида и сборочные чертежи</p>	<p>Конические зубчатые передачи. Червячные передачи. Пружины.</p> <p>Содержание Чертежи общего вида. Общие требования. Размеры, представляемые на чертежах. Условности и упрощения. Изображение некоторых изделий и устройств чертежах общего вида. Конструктивно-технологические особенности изображения соединений деталей. Нумерация позиций на чертежах. Обозначение чертежа. Детализация. Основные требования к рабочим чертежам. Общие правила выполнения чертежей. Чтение чертежа общего вида. Спецификация. Сборочный чертеж</p>	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>3 1-36 У 1-36</p>
<p>Тема 4 Правила выполнения и чтения схем</p>	<p>Содержание Определения. Термины. Виды и типы схем. Правила выполнения и чтения схем. Гидравлические и пневматические схемы. Условные графические обозначения для гидравлических и пневматических схем. Кинематические схемы. Условные графические обозначения для кинематических схем. Электрические схемы.</p>	<p>4</p>	<p>1</p>	<p>3 1-36 У 1-36</p>
<p>Промежуточный контроль.</p>		<p>2</p>		
<p>1.2. Модуль 2. Тема 1 Электрические цепи постоянного тока</p>	<p>Содержание Электрическое поле, характеристики, закон Кулона. Постоянный ток: понятия, свойства, характеристики, единица измерения, Закон Ома для участка цепи, работа и мощность; Закон Джоуля-Ленца.</p>	<p>2</p>	<p>0,5</p>	<p>3 1-36 У 1-36</p>
<p>Тема 2 Принцип последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока. Свойства магнитного поля</p>	<p>Содержание Последовательное и параллельное соединения потребителей. Тепловое действие тока. Магнитное поле: понятие, источники, характеристики, единица измерения, закон Ампера. Магнитные свойства веществ, закон полного тока. Магнитная цепь: понятие, классификация, характеристика, закон Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Расчет магнитных цепей.</p>	<p>2</p>	<p>0,5</p>	<p>3 1-36 У 1-36</p>

<p>Тема 3 Электрические цепи однофазного и трехфазного переменного тока</p> <p>Тема 4 Электроизмерительные приборы, используемые в сварочном оборудовании</p>	<p>Содержание Переменный ток: понятие, свойства, единицы измерения. Активные и реактивные элементы. Трехфазный ток: понятие, получение характеристики, соединение фаз генератора и потребителей, мощность.</p> <p>Содержание Классификация конструктивных материалов, обрабатываемых резанием. Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, эксплуатационные группы. Амперметр, вольтметр: устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>3 1-36 У 1-36</p> <p>3 1-36 У 1-36</p>
<p>Тема 5 Машины постоянного и переменного тока</p>	<p>Содержание Электрические машины: назначение, классификация. Двигатели постоянного и переменного тока: устройство, принцип действия. Правило пуска, остановка электродвигателей, установленных на эксплуатационном оборудовании. Аппаратура защиты электродвигателей: классификация, назначение. Методы защиты от короткого замыкания. Заземление, зануление. Трансформаторы: назначение, тип. Однофазный трансформатор: назначение устройства, принцип действия, режим работы, КПД. Трехфазный трансформатор: назначение устройства, группы соединения обмоток, параллельная работа. Автотрансформатор, измерительные трансформаторы: назначение, устройство, эксплуатация. Полупроводниковые диоды. Тиристоры. Принцип их работы. Схемы выпрямителей однофазные, трехфазные, мостовые, кольцевые. Управляемые выпрямители.</p>	<p>4</p>	<p>1</p>	<p>3 1-36 У 1-36</p>
<p>Промежуточный контроль.</p>				
<p>1.3.</p>	<p>Модуль 3.</p>	<p>2</p>		
<p>Тема 1 Металлы и их свойства</p>	<p>Содержание Атомно-кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллических решеток. Процесс кристаллизации. Схемы процессов кристаллизации. Понятие о зернах. Зависимость свойств металлов от величины зерен, их форм и расположения. Строение металлического слитка.</p>	<p>2,5</p>	<p>1</p>	<p>3 1-36 У 1-36</p>

Тема 2 Термическая обработка металлов	<p>Физико-химические методы исследования металлов. Макроскопический и микроскопический метод исследования. Рентгеновский, магнитный и ультразвуковой методы исследования. Свойства металлов. Общая классификация свойств металлов. Физические свойства металлов.</p> <p>Содержание</p> <p>Назначение процесса термической обработки. Оборудование термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Изменение структуры железоуглеродистых сплавов при нагреве и охлаждении. Характерные особенности мартенсита, сорбита, троостита. Виды термической обработки стали. Ожог стали. Нормализация стали. Закалка стали. Дефекты термической обработки.</p>	0,5	1	3 1-36 У 1-36
Тема 3 Конструкционные стали	<p>Содержание</p> <p>Классификация конструкционных материалов, обрабатываемых резанием. Конструкционные стали. Химический состав и классификация сталей. Сталь. Общая схема получения стали. Химический состав стали. Классификация стали по химическому составу, назначению, качеству, способу раскисления. Углеродистые конструкционные стали. Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные стали. Свойства, применения марки. Легированные конструкционные стали. Легирующие компоненты и их влияние на свойства стали. Легированные конструкционные стали. Цементируемые, улучшаемые, высокопрочные. Марки по ГОСТ, свойства, применения. Стали с особыми свойствами. Коррозионно-стойкие стали. Хромистые и хромоникелевые. Жаростойкие и жаропрочные стали марки, свойства. Рессорно-пружинные стали.</p>	0,5	1	3 1-36 У 1-36
Тема 4 Чугуны	<p>Содержание</p> <p>Химический состав и классификация чугунов. Чугун. Общая схема получения чугунов. Химический состав чугунов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства чугунов. Классификация чугунов в зависимости от химического состава углерода, форм графитовых включений. Механические и</p>	0,5	1	3 1-36 У 1-36

	технологические свойства серого чугуна. Основные марки, применения. Механические и технологические свойства высокопрочного и ковкого чугуна. Основные марки применения.			
Промежуточный контроль.				
1.4. Модуль 4.				
Тема 1 Основные понятия о размерах, отклонениях и соединениях	Содержание Основные термины и определения (номинальный действительный размер, предельные размеры, допуск). Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности. Посадка. Виды посадок. Методы расчета посадок.	1	0,5	3 1-36 У 1-36
Тема 2 Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	Содержание 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.	1	0,5	3 1-36 У 1-36
Тема 3 Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей. Шероховатость	Содержание Основные определения параметров взаимозаменяемости. Виды погрешностей и причины их возникновения. Основные определения параметров и допуски формы, и расположения поверхностей. Суммарные отклонения. Основные параметры шероховатости.	1	0,5	3 1-36 У 1-36
Тема 4 Основы метрологии	Содержание 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.	1	0,5	3 1-36 У 1-36
Промежуточный контроль.				
1.5. Модуль 5.				
		2		

<p>Тема 1 Надзор и контроль за соблюдением требований охраны труда. Несчастный случай. Профессиональное заболевание</p>	<p>Содержание Виды и правила проведения инструктажей по охране труда. Государственный и общественный контроль за состоянием техники безопасности. Ответственность за нарушение требований охраны труда. Понятие о несчастном случае, профзаболевании. Причины несчастных случаев, отравлений, профзаболеваний. Расчёт коэффициентов частоты и тяжести несчастного случая. Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты. Четыре класса токсичных веществ. Действие токсичных веществ на организм человека.</p>	<p>0,5</p>	<p>1</p>	<p>3 1-36 У 1-36</p>
<p>Тема 2 Основы электробезопасности</p>	<p>Содержание Действие электрического тока на организм человека. Виды электроtraum. Факторы, влияющие на степень поражения человека электрическим током. Пути протекания тока через организм человека. Классификация помещений по окружающей среде. Знаки и плакаты безопасности. Понятие блокировки. Защитное заземление, зануление, защитное отключение. Шаговое напряжение. Опасность прикосновения к токоведущим частям. Электрозщитные средства, применяемые электроустановках (основные, дополнительные). Сроки испытаний. Организационные и технические мероприятия при проведении. Работ в действующих электроустановках. Освобождение от действия тока в электроустановках до 1000В. Определение степени повреждения. Методика искусственного дыхания методом «рот в рот». Методика проведения непрямого массажа сердца. Первая помощь при механических травмах, кровотечениях, отравлениях, вывихах.</p>	<p>0,5</p>	<p>1</p>	<p>3 1-36 У 1-36</p>
<p>Тема 3 Охрана труда при обслуживании электрооборудования. Работа на высоте, в колодцах Промежуточный контроль. Зачет.</p>	<p>Содержание Безопасное обслуживание двигателей, трансформаторов. Работы с электроинструментом, переносными электросветильниками. Правила безопасности при работе на высоте, туннелях, колодцах.</p>	<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3 1-36 У 1-36</p>
<p>2. Раздел 2. Профессиональный курс</p>		<p>2</p>		

<p>2.1. Модуль 1. Тема 1 Основы теории сварки и резки металлов</p>	<p>Содержание Понятие о сварке металлов. Определение сварки. Основоположники сварки. Классификация способов сварки, их краткая характеристика. Понятие об электрической сварочной дуге. Условия, необходимые для возникновения и поддержания горения дуги. Ионизация дугового промежутка. Строение сварочной дуги. Основные сварочные термины: сварочная ванна, кратер, глубина проплавления, длина дуги и т.д. Прямая и обратная полярность сварочной дуги. Тепловой баланс сварочной дуги. Факторы устойчивости горения дуги. Магнитное дутье. Причины, вызывающие отклонение дуги при сварке на постоянном токе. Мероприятия по уменьшению отклонения дуги. Особенности металлургических процессов при сварке. Влияние кислорода, водорода, азота на качество сварного шва. Основные реакции в зоне сварки. Раскисление сварочной ванны марганцем, кремнием, рафинирование сварочной ванны. Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, свариваемые кромки и др. Виды сварных швов по виду соединений: стыковые, угловые. Виды сварных швов по форме подготовленных кромок, по характеру выполнения, в зависимости от их расположения в пространстве. ГОСТ на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений. Свариваемость углеродистых и легированных сталей. Группы свариваемости сталей. Понятие об эквиваленте углерода.</p>	<p>6</p>	<p>2</p>	<p>3 1-36 У 1-36 ПК 1-3</p>
<p>Тема 2 Подготовка и сборка металла под сварку</p>	<p>Содержание Техника выполнения типовых слесарных операций: очистка, правка, резка, рубка, опилование кромок, гибка металла перед сваркой. Слесарный инструмент и оборудование. Разметка металла, инструменты и правила выполнения. Классификация средств измерения. Инструменты для измерения углов. Штанген инструменты и приемы выполнения измерений. Шаблоны и приемы выполнения измерений. Шупы и приемы выполнения</p>	<p>6</p>	<p>2</p>	<p>3 1-36 У 1-36 ПК 1-3</p>

	<p>измерений. Сборка, как часть технологического процесса. Виды и способы сборки. Схемы сборки. Прихватки, правила наложения. Режимы выполнения прихваток. Установление необходимого зазора при сборке. Назначения и классификация сборочно-сварочных приспособлений. Требования к сборочно-сварочным приспособлениям. Элементы приспособлений. Эксплуатация приспособлений. Требования безопасности труда при работе со сварочными приспособлениями.</p> <p>Содержание</p> <p>Сварочный пост: основные виды, применение. Комплектация поста оборудованием, приспособлениями и инструментом. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при обслуживании сварочного поста. Источники питания, общие требования к ним. Характеристики источников питания. Маркировка источников питания. Правила обслуживания источников питания.</p>	8	6	3 1-36 У 1-36 ПК 1-3
<p>Промежуточный контроль.</p> <p>2.2. Модуль 2.</p>		2		
<p>Тема 1 Техника и технология сварки</p>	<p>Содержание</p> <p>Очистка поверхности металла перед сваркой, ее значение для качества сварки, методы очистки. Зачистка швов от шлака после сварки. Сборка соединений под сварку и требования, предъявляемые к сборке. Влияние зазора, угла скоса кромки, притупления и превышения кромок на качество сварного шва. Значение правильного нанесения прихваток при сборке под сварку. Выбор режима сварки. Подбор диаметра и марки электрода, силы сварочного тока, рода тока и полярности, скорости сварки и угла наклона электрода и т.д. Техника зажигания дуги и поддержание ее горения при постоянной длине. Повторное зажигание дуги при смене электрода или случайном ее обрыве. Основные движения электрода при сварке. Наплавка отдельных валиков. Поперечные колебательные движения электрода. Передвижение электрода вдоль шва. Способы заварки кратера в конце шва.</p>	6	4	3 1-36 У 1-36 ПК 1-3

<p>Тема 2 Напряжения и деформации при сварке</p>	<p>Содержание Классификация сварочных напряжений. Связь между деформациями и напряжениями при сварке. Причины возникновения напряжений и деформаций. Механизм возникновения деформаций и напряжений при наплавке валика на кромку полосы. Деформации и напряжения при сварке стыковых соединений и тавровых. Угловые деформации. Деформации и напряжения при сварке листовых конструкций. Меры борьбы со сварочными деформациями и напряжениями. Методы предотвращения или уменьшения остаточных деформаций.</p>	<p>6</p>	<p>4</p>	<p>З 1-36 У 1-36 ПК 1-3</p>
<p>Тема 3 Дефекты сварных соединений и швов</p>	<p>Содержание Классификация дефектов сварных швов по расположению их в шве: внутренние и наружные; по направлению; продольные, поперечные, радиальные; по размерам; макро- и микро- дефекты. Внешние дефекты: напльвы, прожоги, подрезы, трещины и т.д. Внутренние дефекты: непровары, газовые поры, шлаковые включения, трещины. Причины возникновения дефектов. Меры по предупреждению и устранению внешних дефектов. Недопустимые дефекты сварных швов (Правила аттестации сварщиков Госгортехнадзора России). Виды контроля качества сварных соединений согласно Правил аттестации сварщиков Госгортехнадзора России. Проверка квалификации сварщиков. Систематический операционный контроль. Визуально измерительный контроль (ВИК), требования к сварному шву по визуальному контролю. Неразрушающие методы контроля, их назначение и сущность (радиографический контроль, магнитографический и ультразвуковой виды контроля). Контроль сварных швов на герметичность (керосино-меловая проба и т.д.). Испытание трубопроводов на прочность и герметичность гидравлическими и пневматическими способами. ИТД Ростехнадзора по контролю качества сварных соединений.</p>	<p>6</p>	<p>6</p>	<p>З 1-36 У 1-36 ПК 1-3</p>

Тема 4 Сварка трубопроводов	<p>Содержание</p> <p>Понятие о магистральных трубопроводах. СНиП 2.05.06-85 Магистральные трубопроводы. Характеристика, назначение, классификация и состав магистральных трубопроводов. Основные элементы магистральных трубопроводов: секция, плеть, нитка и т.д. Понятие о поворотных стыках. Подготовка труб под сборку: накат труб на стеллаж, осмотр труб, очистка труб и концов их от загрязнения, ремонт концов труб от различных дефектов. Требования к сборке поворотных стыков на сборочно-сварочных базах с использованием наружных и внутренних центраторов, установка зазора, предварительный подогрев, прихватка стыка, требования к прихваткам. Схема и режим сварки I слоя поворотного стыка труб из углеродистых марок сталей электродами с основным видом покрытия. Требования к форме I слоя шва. Схема и режим сварки заполняющего и облицовочного слоев РДС. Технологические карты на сборку и сварку стыка. Требования, предъявляемые к испытанию сварщиков на допуск, аттестация сварщиков.</p>	6	6	31-36 У 1-36 ПК 1-3
Промежуточный контроль. Зачет.		2		
3 Итоговая аттестация		6		
3.1. Консультация		2		
3.2. Квалификационный экзамен:		4		
	Всего	96	48	

3.3. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (дни, недели)*	Наименование раздела, модуля
1 неделя	Раздел 1. Теоретическое обучение. Модуль 1. Инженерная графика
2 неделя	Модуль 2. Электротехника
3 неделя	Модуль 3. Материаловедение
4 неделя	Модуль 4. Допуски и технические измерения
5 неделя	Модуль 5. Требования охраны труда и техники безопасности
6 неделя	Раздел 2. Профессиональный курс. Модуль 1. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки
7 неделя	Модуль 2. Ручная дуговая сварка плавящимся покрытым электродом
8 неделя	Итоговая аттестация

*Точный порядок реализации разделов, модулей обучения определяется в расписании занятий.

4. Материально-технические условия реализации программы

Наименования помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	Лекции	Рабочее место преподавателя; Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся); Доска; Комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия); Наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, макеты); Компьютеры с лицензионным программным обеспечением; Мультимедийный проектор; Экран.
Лаборатория, компьютерный класс	Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен	<u>Оборудование:</u> Комплект образцов сварных соединений труб и пластин из углеродистой и

		<p> легированной стали, цветных металлов и сплавов; Инверторный сварочный полуавтомат, «INMIG 160»; Инверторный сварочный полуавтомат «Ресанта»; Плазматрон, «PLASMA – 40»; Компрессор, «YL90L -2»; Переносной инвертор универсальный, «CLC/TS 620881»; Пресс-ножницы; Сверлильный станок тип СНВШ; «Гильотина» тип Н745; Заточной станок тип ЗК633; Сварочный аппарат тип ВДУ 1202; Сварочный аппарат тип ВДУ -306УЗ; Станок отрезной; Сушильный шкаф тип СНОЛ 3,5; Сварочный автомат ПДТ-508; Рельсошлифовальная машина МШР -3. <u>Инструменты:</u> Металлическая линейка; Молоточек сварщика; Молоток; Угольник; Штангенциркуль; Металлическая щетка; Рулетка; Угловая шлифовальная машинка; <u>Расходные материалы:</u> Электроды; Шлифовальные круги; Средства индивидуальной защиты; Костюм с огнезащитной пропиткой; Шлем – маска; Очки защитные; Рукавицы брезентовые. </p>
--	--	---

5. Учебно-методическое обеспечение программы

5.1. Основная литература

1. Бродский А.М., Фазулин Э.М., Халдинов В.А. Черчение (металлообработка), - М.: Академия, 2013
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника. Учебник для СПО.: М.: Академия, 2014
3. Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка). Учебник. М.: Академия, 2014
4. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения в машиностроении. Учебник. М.: Академия, 2018 – 289 с.
5. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении: учебник для СПО.-М.: Академия, 2014
6. Маслов В.И. Сварочные работы. Учебник. М.: Академия, 2014
7. Овчинников В.В. Технология электросварочных работ: Учебник для НПО. – М.: Академия, 2017

5.2. Дополнительная литература

1. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб. пособие для СПО. - М.: Академия, 2013.
2. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для СПО.: М.: Академия, 2013
3. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для СПО – М.: Академия, 2014
4. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. Учебник. М.: Академия, 2018 – 464 с.
5. Медведев В.Г. Охрана труда и промышленная экология. Учебник. – М.: Академия, 2016
6. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка. Учебник. М.: Академия, 2015

5.3. Электронные ресурсы

1. ГОСТ – Государственный стандарт – ЕСКД Электронный ресурс. Форма доступа: <http://remgost.ru/gosty/eskd/>
2. Портал стандартов: нормативно-техническая документация Электронный ресурс. Форма доступа <http://www.pntdoc.ru/gosteskd.html>
3. Электронный учебник по инженерной графике <http://www.engineering-graphics.spb.ru/>
4. Материаловедение. Бесплатный образовательный ресурс. Форма доступа: http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm

6. Оценка качества освоения программы

6.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем *модулей/дисциплин* программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний выставляются отметки по *двухбалльной* («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или *четырёхбалльной системе* («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Типовое задание для проведения промежуточной аттестации

Задание 1. Какие конструктивные элементы характеризуют форму разделки кромок при подготовке металла к сварке?

1. Смещение кромок, угловатость
2. Притупление, угол скоса кромок
3. Способ подготовки, зазор
4. Ширина шва, высота усиления

Ответ: _____

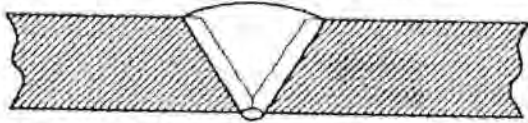
Задание 2. Как обозначается сварное соединение на чертеже

- 1) Указывается ГОСТ, тип соединения, метод и способ сварки, катет шва, длина или шаг, особые обозначения

- 2) Указывается тип соединения, метод и способ сварки, методы контроля
- 3) Указывается метод и способ сварки, длина или шаг, сварочный материал, методы и объем контроля
- 4) Указывается ГОСТ, тип соединения, способ подготовки кромок, длина или шаг шва, методы контроля

Ответ: _____

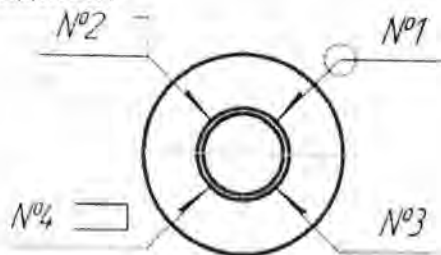
Задание 3. Какой тип сварного соединения изображен на рисунке?



- 1 Угловое 2 Тавровое 3 Стыковое 4 Нахлесточное

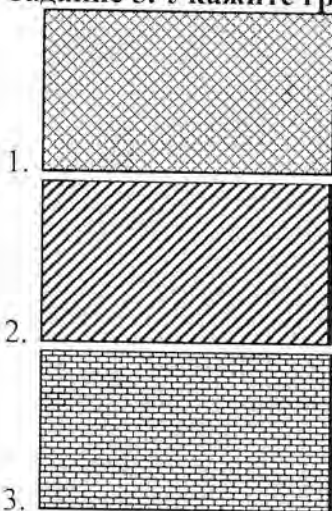
Ответ: _____

Задание 4. Укажите сварной шов, который необходимо выполнить при монтаже изделия?



Ответ: _____

Задание 5. Укажите графическое обозначение металлов в сечениях на чертежах



- 1.
- 2.
- 3.
4. Все варианты верны

Ответ: _____

Задание 6. Выберите марки сталей, которые относятся к классу «пержавяющая сталь» по химическому составу (ГОСТ Р 54384-2011)

1. 09Г2С, 10ХСНД, 15ГС
2. 10Х17Н13М3Т, 12Х18Н9Т
3. 9Х5ВФ, 8Х4В3М3Ф2
4. Ст3кп, ВСт4пс

Ответ: _____

Задание 7. Продолжите утверждение: при восстановительной наплавке наплавленный металл должен ...

1. обладать особыми свойствами
2. быть близок по химическому составу к основному металлу
3. быть близок по механическим свойствам к основному металлу

4. быть близок по химическому составу и механическим свойствам к основному металлу
Ответ: _____

Задание 8. Продолжите утверждение: изготовительная наплавка применяется для ...

1. восстановления первоначальных размеров детали
2. обеспечения наплавленному слою металла особых свойств
3. устранения дефектов литья
4. исправления глубоких трещин

Ответ: _____

Задание 9. Как обозначают марку проволоки для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами?

1. Св
2. Н
3. Пп
4. На

Ответ: _____

Задание 10. Закончите утверждение: шаг наплавки – это ...

1. расстояние от одного валика до другого
2. величина перекрытия валиков
3. расстояние между параллельными валиками
4. расстояние от середины одного валика до середины смежного валика

Ответ: _____

Задание 11. Какой должна быть величина перекрытия одного валика другим при наплавке плоских поверхностей?

1. $\frac{1}{2}$ ширины валика
2. $\frac{1}{4}$ ширины валика
3. $\frac{1}{3}$ ширины валика
4. $\frac{1}{5}$ ширины валика

Ответ: _____

Задание 12. Следует ли удалять прихваточные швы, имеющие недопустимые наружные дефекты (трещины, наружные поры и т.д.) по результатам визуального контроля

1. следует удалять механическим инструментом (шлифовальным кругом) только наружные несплошности
2. не следует
3. следует
4. следует удалять механическим инструментом (шлифовальным кругом) только выходящие на поверхность дефекты

Ответ: _____

Задание 13. Что называют шагом прихватки?

1. расстояние между прихватками;
2. расстояние от начала прихватки до её конца;
3. расстояние, включающее длину прихватки и расстояние до следующей прихватки.
4. расстояние между прихватками, не включающее длину прихватки

Ответ: _____

Задание 14. Как называют прерывистый шов, предназначенный для закрепления одной детали относительно другой:

1. «цепной» шов;
2. «шахматный» шов;
3. прихватка;
4. валик.

Ответ: _____

Задание 15. Продолжите утверждение: при выполнении прихваток силу сварочного тока необходимо

1. уменьшить на 20-30% по отношению к току сварке
2. увеличить на 20-30% по отношению к току сварке
3. уменьшить на 10% по отношению к току сварке
4. оставить такой же, как при сварке

Ответ: _____

Задание 16. В сборочном приспособлении технологический процесс сборки заканчивается следующей операцией:

1. установкой и фиксацией;
2. выполнением прихваток;
3. выполнением сварных швов с полным остыванием конструкции;
4. покраской изделия.

Ответ: _____

Задание 17. Для обеспечения точности установки деталей сварного узла в сборочных приспособлениях используют:

1. упоры;
2. зажимы;
3. прижимы.
4. струбины

Ответ: _____

Задание 18. Электроды для сварки во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз обозначаются цифрой....

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

Ответ: _____

Задание 19. В сборочно-сварочном приспособлении технологический процесс заканчивается следующей операцией:

1. установкой и фиксацией;
2. выполнением прихваток;
3. выполнением сварных швов с полным остыванием конструкции;
4. покраской изделия.

Ответ: _____

Задание 20. Первичная обмотка трансформатора подключается к:

1. электродержателю;
2. изделию;
3. сети переменного тока;
4. сети постоянного тока.

Ответ: _____

Задание 21. Приспособление для подвода тока к электроду и его закрепления называются:

1. электродержатель;
2. сварочный кабель;
3. «масса»;
4. балластный реостат.

Ответ: _____

Задание 22. Как заземляется сварочное оборудование?

1. должен быть предусмотрен приваренный к оборудованию медный провод, расположенный в доступном месте с надписью «Земля»
2. на оборудовании должен быть предусмотрен зажим расположенный в доступном месте с надписью «Земля»

3. на оборудовании должен быть предусмотрен болт и вокруг него контактная площадка, расположенные в доступном месте с надписью «Земля»
4. должен быть предусмотрен приваренный к оборудованию стальной провод, расположенный в доступном месте с надписью «Земля»

Ответ: _____

Задание 23. Установите соответствие данных в таблицах и запишите ответ в строке «Ответ:» в формате «номер – буква», например: 1-А, 2-Г

Прибор	Назначение
1. Амперметр	А. Измерение напряжения
2. Балластный реостат	Б. Бесконтактное зажигание дуги
3. Вольтметр	В. Измерение силы тока
4. Осциллятор	Г. Ступенчатое регулирование силы тока

Ответ: _____

Задание 24. При сварке на постоянном токе электрод, подсоединенный к положительному полюсу источника питания дуги, называют...

- 1 анодом
- 2 электроном
- 3 ионом
- 4 катодом

Ответ: _____

Задание 25. Электроды с толстым покрытием обозначают буквой...

1. Ч
2. Д
3. Г
4. М

Ответ: _____

Задание 26. Электрическое устройство, способное проводить электрический ток только в одном направлении называется:

1. трансформатор;
2. генератор;
3. диод;
4. преобразователь.

Ответ: _____

6.2. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена¹ состоящего из:

- 1) тестирования,
- 2) демонстрационного экзамена по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом».

Вариант 1. Назовите основные требования безопасности к организации рабочих мест электросварщиков (стационарные посты).

Составьте технологическую карту изготовления контейнера под мусор с указанием материала, оборудования для ручной дуговой сварки покрытыми электродами, расходных материалов, приемов подготовки металла к сварке, методов сборки и сварки изделия.

Вариант 2. Назовите вредные производственные факторы, действующие на сварщика при выполнении электросварочных работ.

¹ К работе в экзаменационной комиссии должны быть привлечены представители работодателей и их объединений.

Составьте технологическую карту изготовления печи для бани с указанием материала, оборудования для ручной дуговой сварки покрытыми электродами, расходных материалов, приемов подготовки металла к сварке, методов сборки и сварки изделия.

Вариант 3. Назовите опасные производственные факторы, действующие на сварщика при выполнении электросварочных работ.

Составьте технологическую карту сварочного ремонта выхлопной трубы КАМАЗа с указанием оборудования для ручной дуговой сварки покрытыми электродами, расходных материалов, приемов подготовки металла к сварке, методов сварки изделия.

Вариант 4. Расскажите правила и нормы выдачи средств индивидуальной защиты (СИЗ) для сварщика.

Составьте технологическую карту изготовления печи для гаража с указанием материала, оборудования для ручной дуговой сварки покрытыми электродами, расходных материалов, приемов подготовки металла к сварке, методов сборки и сварки изделия.

Вариант 5. Расскажите, что вы знаете об оказании первой медицинской помощи (ПМП) при кровотечениях.

Составьте технологическую карту изготовления сейфа под документы с указанием материала, оборудования для ручной дуговой сварки покрытыми электродами, расходных материалов, приемов подготовки металла к сварке, методов сборки и сварки изделия.

Вариант 6. Перечислите требования безопасности перед началом электросварочных работ.

Составьте технологическую карту изготовления лестничного марша для промышленных зданий с указанием материала, оборудования для ручной дуговой сварки покрытыми электродами, расходных материалов, приемов подготовки металла к сварке, методов сборки и сварки изделия.

Вариант 7. Назовите основные требования безопасности, предъявляемые к электросварочным кабелям.

Составьте технологическую карту сборки и сварки эстакады для ремонта автомобилей с указанием материала, оборудования для ручной дуговой сварки покрытыми электродами, расходных материалов, приемов подготовки металла к сварке, методов сборки и сварки изделия.

Вариант 8. Перечислите требования безопасности, предъявляемые к помещениям для производства сварочных работ.

Составьте технологическую карту изготовления емкости для воды с указанием материала, оборудования для ручной дуговой сварки покрытыми электродами, расходных материалов, приемов подготовки металла к сварке, методов сборки и сварки изделия.

Вариант 9. Перечислите требования, предъявляемые к исходным материалам и заготовкам, их хранению и транспортированию.

Составьте технологическую карту изготовления мангала с указанием материала, оборудования для ручной дуговой сварки покрытыми электродами, расходных материалов, приемов подготовки металла к сварке, методов сборки и сварки изделия.

Вариант 10. Назовите основные этапы оказания помощи (в том числе и первой медицинской) при поражении электрическим током напряжением до 1000 В.

Составьте технологическую карту изготовления урны под мусор с указанием материала, оборудования для ручной дуговой сварки покрытыми электродами, расходных материалов, приемов подготовки металла к сварке, методов сборки и сварки изделия.

Типовые задания для проведения демонстрационного экзамена

Задание 1. Выполните сборку и сварку трубного узла способом ММА (номер процесса 111) согласно чертежа, из труб ГОСТ 10704-91 диаметром 75 мм, с толщиной стенки 3,5 мм.

Сборку выполнять на прихватки длиной 10-15 мм, в любом пространственном положении той же маркой электрода, что и основные швы, диаметром 3мм.

Сварные швы труб с фланцем выполнить в нижнем положении, сварные швы труб с переходником (коленом) выполнить в вертикальном и горизонтальном неповоротном положениях по ГОСТ 5264-80, электродами марки МР-3, диаметром 3-4мм.

Зачистку выполнить без применения шлиф инструмента.

Выполнить контроль внешним осмотром и измерением на соответствие конструктивных размеров сварных швов требованиям ГОСТ 5264-80.

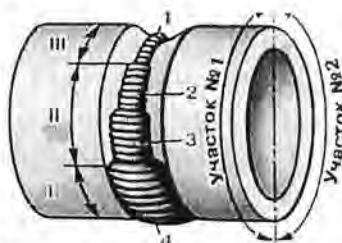
При защите работы:

- А. Обоснуйте выбор оборудования и приспособлений, слесарного инструмента
- Б. Обоснуйте выбор техники сварки швов.
- В. Представьте результаты контроля измерением.

Условия выполнения задания:

1. Требования охраны труда: инструкция по ТБ, спецодежда, индивидуальные средства защиты, средства коллективной защиты – местная вентиляция.
2. Чертеж, ГОСТ 5264-80, справочная литература и методические рекомендации.
3. Материалы:
 - трубы 75x3,5 мм ГОСТ 10704-91, из стали 10,
 - переходник-труба 75x3,5 мм ГОСТ 10704-91, из стали 10,
 - фланец-2 штуки, - прокатная тонколистовая сталь марки Ст-3;
 - Electroды марки МР-3, диаметр 3-4мм.

Задание 2. Выполнить ручную дуговую сварку трубы при вертикальном поворотном положении стыка, диаметром 70мм с толщиной стенки 3 мм из стали ВСтЗпс.



Этап 1. Подготовка металла к сварке

Произвести зачистку поверхности металла от грязи, масла, краски и окалины и других загрязнений;

Этап 2. Выбор режима и техники сварки труб

Подобрать технику сварки корневого и облицовочного шва;

Выбрать основные и вспомогательные параметры режима дуговой сварки корневого шва;

Выбрать основные и вспомогательные параметры режима дуговой сварки облицовочного шва

Этап 3. Способ выполнения ручной дуговой сварки трубы при вертикальном поворотном положении стыка

Выполнить ручную дуговую сварку концевого шва трубы при вертикальном поворотном положении стыка

Выполнить ручную дуговую сварку облицовочного шва трубы при вертикальном поворотном положении стыка

Этап 4. Контроль качества сварки.

Произвести визуальный контроль сварных швов;

Зачистить и устранить поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

Задание 3. Выполнить аргонодуговую сварку пластин из алюминия в нижнем и горизонтальном положениях сварного шва



Этап 1. Подготовка поверхности к сварке

Произвести зачистку поверхностей кромок и прилегающую зону от грязи, масла, краски и окислы и других загрязнений

Этап 2. Выбор сварочного материала

Выбрать материалы для полуавтоматической сварки в среде аргона, в зависимости от положения стыка (подобрать тип, марку и диаметр присадочной проволоки).

Этап 3. Выбор режима и технологии аргонодуговой сварки

Подобрать технологию сварки таврового соединения в нижнем положении шва;

Подобрать технологию сварки углового соединения в горизонтальном положении шва;

Подобрать основные и вспомогательные параметры режима полуавтоматической сварки в среде аргона для нижнего шва;

Подобрать основные и вспомогательные параметры режима полуавтоматической сварки в среде аргона для горизонтального шва;

Этап 4. Способ выполнения аргонодуговой сварки пластин из алюминия в нижнем и горизонтальном положениях сварного шва

Выполнить аргонодуговую полуавтоматическую сварку таврового соединения из алюминия в нижнем положении шва

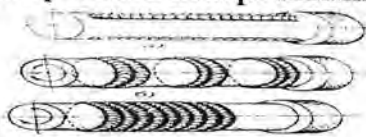
Выполнить аргонодуговую полуавтоматическую сварку углового соединения из алюминия в горизонтальном положении шва

Этап 5. Контроль качества сварки.

Произвести визуальный контроль сварных швов;

Зачистить и устранить поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

Задание 4. Выполнить дуговую износостойкую наплавку на цилиндрические поверхности поперечными валиками вдоль образующей



Этап 1. Подготовка поверхности к наплавке.

Произвести зачистку поверхности от грязи, масла, краски и окалины и других загрязнений;

Произвести обезжиривание поверхности под наплавку.

Этап 2. Выбор наплавочного материала

Выбрать материалы для дуговой наплавки (подобрать тип, марку и диаметр наплавочного электрода).

Этап 3. Выбор режима и техники наплавки

Подобрать технику наплавки, которая обеспечит хорошее формирование наплавленного слоя.

Выбрать основные и вспомогательные параметры режима дуговой наплавки.

Этап 4. Способ выполнения наплавки

Выполнить поверхностную (износостойкую) наплавку на цилиндрические поверхности поперечными валиками вдоль образующей

Этап 5. Контроль качества наплавки

Произвести визуальный контроль наплавленных слоев;

Зачистить и устранить поверхностные дефекты наплавленных слоев.

Составитель(и) программы: Редькин Владимир Михайлович, преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

Эксперт программы: Мурзасва Зарина Азатовна, методист ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

ПРИЛОЖЕНИЕ

**к программе профессионального обучения
профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям
служащих по профессии
Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом,
наименование программы
«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №1

Модуль 1. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки

Тема 4. Подготовка и сборка металла под сварку

Цель: Сформировать умения по выполнению типовых слесарных операции, применяемых при подготовке металла к сварке.

Задачи:

- Подготовка металла различной толщины к сварке;
- Ознакомление с особенностями разделки кромок свариваемого металла.

Наименование работ: Сварка деталей конструкции по чертежу и технологической карте.


№ п/п	Наименование материалов	Кол-во на 5* обучающихся	Кол-во на 25* обучающихся	Ед. измерения
1	УШМ	5	15	шт
2	Набор поильников	5	15	шт
3	Пластины различной толщины	10	25	шт

Задание: Подготовить рабочее место (сварочный пост) к выполнению сварки деталей конструкции, проверить работоспособность и исправность сварочного оборудования и средств индивидуальной защиты. Выполнить сборку и сварку ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом деталей конструкции согласно чертежу и технологической карте.

Технология(и) выполнения: Сборка, сварка ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом деталей конструкции согласно чертежу и технологической карте.

Требования к качеству: обучающиеся владеют техникой сборки и сварки ручной дуговой сварки.

Преподаватель


(подпись)

Редькин В.М.

*количество обучающихся указывается в соответствии с количеством в подгруппе, группе.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №2

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

Тема 1. Техника и технология сварки

Цель: Сформировать умения по проверке точности сборки применения сварочных, охлаждающих и смазывающих материалов.

Задачи:

- Подбор сварочных материалов для выполнения качественных сварных швов.

Наименование работ: Сварка деталей конструкции.

№ п/п	Наименование материалов	Кол-во на 5* обучающихся	Кол-во на 25* обучающихся	Ед. измерения
1	Электроды МР-3	5	20	шт
2	Электроды ОЗС-3	5	20	шт
3	Электроды УОНИ15/45	5	20	шт
4	Бура	5	20	шт

Задание: Произвести подбор электродов и флюсов исходя из марки свариваемых сталей и различных пространственных положений.

Технология(и) выполнения: Подбор электродов и флюсов.

Требования к качеству: обучающиеся владеют техникой сборки и сварки ручной дуговой сварки.

Преподаватель


(подпись)

Редькин В.М.

*количество обучающихся указывается в соответствии с количеством в подгруппе, группе.