

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ахметжанова Светлана Анатольевна
Должность: Директор
Дата подписания: 28.02.2024 07:34:51
Уникальный программный ключ: Академия профессионального развития ПРОФ
33776562b33ec21965de887af17e51638d185330

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Академия профессионального развития-ПРОФ»**

Утверждаю
Директор АНО ДПО «АПР-ПРОФ»



С.А. Ахметжанова
27 ноября 2023г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО
«СВАРЩИК НА МАШИНАХ КОНТАКТНОЙ (ПРЕССОВОЙ) СВАРКИ»**

г.Уфа

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	16
1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ	17
2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	24
Организационно-педагогические условия	26
Учебно-методическое обеспечение Программы.....	26
Материально-технические условия реализации программы	27
Порядок проведения оценки знаний	27
Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы	28
Приложение №2 Календарный учебный график	33

АННОТАЦИЯ

Основная профессиональная программа обучения по профессии рабочего «Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки» разработана учебно-методическим отделом АНО ДПО «Академия профессионального развития-ПРОФ» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Профессиональным стандартом «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки», утвержденным приказом Министерства труда РФ от 01 декабря 2015 г. N 916н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г. N 40426), с учетом требований Заказчика (Распоряжение ОАО «РЖД» от 19 января 2016 г. № 86р).

Нормативный срок освоения программы 256 часов при очной форме обучения, с применением дистанционных технологий.

Разработчик: Лукманов Р.М.
Ф.И.О. преподавателя

Рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методического совета:

Протокол № А-06-23 от 03.07.2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель реализации программы:

Целью реализации программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований к квалификации "Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки". Приобретение теоретических знаний и практического навыка выполнения работ повышенной опасности по смежной профессии.

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Производство (изготовление, реконструкция, монтаж и ремонт) сварных конструкций, продукции и изделий с применением полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки.

Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Наименование вида профессиональной деятельности:

Выполнение полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки.

Требования к образованию и обучению.

Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих.

Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 часов.

Форма обучения

Форма обучения – очно, с применением дистанционных технологий.

Планируемые результаты освоения программы

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

Виды деятельности	Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
Выполнение полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки	Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов	<p>Владеть необходимыми</p> <p>Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых полностью механизированной и автоматической сваркой плавлением, и обозначение их на чертежах</p> <p>Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов</p> <p>Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки, используемых для сборки конструкции под полностью механизированную и автоматическую сварку плавлением</p> <p>Основные группы и марки материалов, свариваемых полностью механизированной и автоматической сваркой плавлением</p> <p>Сварочные материалы для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением</p> <p>Требования к сборке конструкции под сварку</p>	<p>Определять работоспособность, исправность сварочного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением и осуществлять его подготовку</p> <p>Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</p> <p>Пользоваться техникой полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов</p> <p>Контролировать процесс полностью механизированной и автоматической сварки плавлением и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения</p> <p>Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Исправлять выявленные дефекты сварных соединений</p>	<p>Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты</p> <p>Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке</p> <p>Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования</p> <p>Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Выполнение полностью механизированной или автоматической сварки плавлением</p> <p>Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента</p>

Виды деятельности	Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
	Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки давлением металлических материалов	<p>Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых полностью механизированной и автоматической сваркой давлением, и обозначение их на чертежах</p> <p>Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки давлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов</p> <p>Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки, используемых для сборки конструкции под полностью механизированную и автоматическую сварку давлением</p> <p>Основные группы и марки материалов, свариваемых полностью механизированной и автоматической сваркой давлением</p> <p>Сварочные материалы для полностью механизированной и автоматической сварки давлением</p> <p>Требования к подготовке конструкции под сварку</p> <p>Технология полностью механизированной и автоматической сварки давлением</p> <p>Требования к качеству сварных соединений; виды и методы контроля</p> <p>Виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения</p>	<p>Определять работоспособность, исправность сварочного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки давлением и осуществлять его подготовку</p> <p>Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</p> <p>Пользоваться техникой полностью механизированной и автоматической сварки давлением</p> <p>Контролировать процесс полностью механизированной и автоматической сварки давлением и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения</p> <p>Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Исправлять выявленные дефекты сварных соединений</p>	<p>Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты</p> <p>Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке</p> <p>Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования</p> <p>Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Выполнение полностью механизированной или автоматической сварки давлением</p> <p>Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Исправление дефектов сварных соединений, обнаруженных в результате контроля</p> <p>Контроль исправления дефектов сварных соединений</p>

Виды деятельности	Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
	Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена)	<p>Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов, назначение и условия работы</p> <p>контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения</p> <p>Основные марки материалов, свариваемых полностью механизированной и автоматической сваркой полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена), соединительные детали</p> <p>Физико-механические свойства применяемых сварочных материалов</p> <p>Требования к сборке конструкции под сварку, способы и основные приемы механической обработки под сварку полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена)</p> <p>Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки, используемых для сборки конструкции под автоматическую сварку полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена)</p> <p>Технология полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена)</p> <p>Требования к качеству сварных соединений; виды и методы контроля</p> <p>Виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения</p> <p>Условия применения автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена) с учетом степени автоматизации процесса</p>	<p>Выбирать необходимые детали и материалы для сварки полимерных материалов (пленки, листы, трубы, присадочные прутки, стыковочные элементы, соединительные детали с закладными нагревателями, газ-теплоноситель)</p> <p>Выполнять подготовку свариваемых, сварочных материалов и соединительных деталей к сварке</p> <p>Определять работоспособность, исправность и осуществлять подготовку к сварке сварочного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов: проверка состояния нагревательных элементов и индукторов, движущихся частей, блока управления, смазка подвижных частей</p> <p>Применять сборочные приспособления и технологическую оснастку для сборки конструкции под сварку</p> <p>Производить механическую обработку поверхностей свариваемых деталей с последующим контролем качества</p> <p>подготовки в соответствии с требованиями конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p> <p>Пользоваться техникой полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов</p> <p>Регистрировать параметры сварки с помощью блоков протоколирования процесса сварки (при их наличии) с последующей распечаткой протоколов сварки</p> <p>Контролировать процесс полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования</p>	<p>Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты</p> <p>Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке</p> <p>Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования</p> <p>Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Выполнение полностью механизированной или автоматической сварки полимерных материалов</p> <p>Контроль и регистрация параметров сварки с помощью блоков протоколирования процесса сварки (при их наличии)</p> <p>Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p>

Виды деятельности	Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов высококонцентрированным источником нагрева	<p>Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых полностью механизированной и автоматической сваркой плавлением металлических материалов высококонцентрированным источником нагрева, и обозначение их на чертежах</p> <p>Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением высококонцентрированным источником нагрева, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения</p> <p>Порядок эксплуатации оборудования для сварки плавлением высококонцентрированным источником нагрева</p> <p>Основные группы и марки свариваемых материалов, их свариваемость</p> <p>Сварочные материалы для полностью механизированной и автоматической сварки высококонцентрированным источником нагрева</p> <p>Требования к сборке конструкции под сварку</p> <p>Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях</p> <p>Технология полностью механизированной и автоматической сварки плавлением высококонцентрированным источником нагрева</p> <p>Требования к качеству сварных соединений; виды и методы контроля</p> <p>Виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения</p> <p>Основные положения по эксплуатации высоковакуумной техники, устройство и правила обслуживания вакуумных систем, назначение и режимы откачки</p>	<p>Определять работоспособность, исправность сварочного оборудования и осуществлять его подготовку для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением высококонцентрированным источником нагрева (уметь заменить сварочные материалы: сварочную проволоку, баллоны с защитным газом, расходные части установки; проверить вакуумную систему, вакуумные насосы и агрегаты, питающие устройства высокого напряжения)</p> <p>Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</p> <p>Пользоваться техникой полностью механизированной и автоматической сварки плавлением высококонцентрированным источником нагрева металлических материалов</p> <p>Контролировать процесс полностью механизированной и автоматической сварки плавлением высококонцентрированным источником нагрева и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения</p> <p>Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Исправлять выявленные дефекты сварных соединений</p>	<p>Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты</p> <p>Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке</p> <p>Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования</p> <p>Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Выполнение полностью механизированной или автоматической сварки высококонцентрированным источником нагрева</p> <p>Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Исправление дефектов сварных соединений, обнаруженных в результате контроля</p> <p>Контроль исправления дефектов сварных соединений</p>	

Виды деятельности	Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
	Выполнение роботизированной сварки	<p>Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых роботизированной сваркой, и обозначение их на чертежах</p> <p>Устройство сварочного робота и вспомогательного оборудования для роботизированной сварки, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения</p> <p>Сварочные материалы для роботизированной сварки</p> <p>Основные группы и марки свариваемых материалов</p> <p>Требования к сборке конструкции под сварку, расположение и размеры прихваток при сборке конструкции</p> <p>Виды и назначение сборочно-сварочной оснастки, технологических приспособлений и манипуляторов, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную сварку</p> <p>Требования к качеству сварных соединений; виды и методы контроля</p> <p>Виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения</p> <p>Назначение и условия применения роботизированной сварки</p> <p>Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях</p> <p>Технология роботизированной сварки</p> <p>Основы программирования робота. Правила технической эксплуатации электроустановок</p> <p>Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ</p> <p>Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте</p>	<p>Определять работоспособность, исправность роботизированного сварочного оборудования и осуществлять его подготовку</p> <p>Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</p> <p>Проверять систему безопасности сварочного оборудования (при ее наличии) перед началом сварки</p> <p>Применять программное обеспечение (выбирать программы сварки) для роботизированного сварочного оборудования под конкретные условия сварки</p> <p>Запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения сварки</p> <p>Пользоваться техникой роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки</p> <p>Контролировать процесс роботизированной сварки и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения</p> <p>Выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования для роботизированной сварки</p> <p>Прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота</p> <p>Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p>	<p>Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты</p> <p>Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке</p> <p>Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования</p> <p>Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Выбор программы сварочных операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией</p> <p>Выполнение роботизированной сварки</p> <p>Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p>

Виды деятельности	Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки с настройкой и регулировкой оборудования	Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов с настройкой и регулировкой оборудования	<p>Конструкция оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением (электрические, кинематические схемы), причины возникновения неисправностей и способы их устранения</p> <p>Тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические устройства промышленной визуализации сварочных процессов и слежения за сварочными процессами</p> <p>Особенности настройки и регулировки оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки, в том числе в процессе выполнения сварки</p> <p>Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях</p> <p>Виды коррозии и факторы, приводящие к ее появлению</p> <p>Функциональные и принципиальные электрические схемы, чертежи механизмов и узлов используемого оборудования. Основы металлографии сварных швов</p> <p>Основные виды термической обработки сварных соединений</p>	<p>Определять нарушения режимов по внешнему виду сварных швов</p> <p>Выполнять настройку и регулировку оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением, в том числе в процессе выполнения сварки</p> <p>Настраивать устройства промышленной визуализации (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические) и устройства слежения за процессом сварки</p> <p>Выполнять наладку оборудования и приспособлений для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением, устранять неисправности в их работе</p> <p>Контролировать работу оборудования для механизированной и автоматической сварки плавлением с использованием контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Рассчитывать и измерять основные параметры электрических, магнитных и электронных цепей</p>	<p>Выполнение настройки оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением</p> <p>Выбор и регулировка режимов полностью механизированной и автоматической сварки плавлением</p> <p>Выполнение полностью механизированной или автоматической сварки плавлением с регулировкой параметров сварочного оборудования в процессе сварки. Проведение инструктажа специалистов, работающих на налаживаемых установках</p>

Виды деятельности	Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
	Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки давлением металлических материалов с настройкой и регулировкой оборудования	<p>Конструкция оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки давлением (электрические, кинематические схемы), причины возникновения неисправностей и способы их устранения</p> <p>Тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические устройства промышленной визуализации сварочных процессов и слежения за сварочными процессами</p> <p>Особенности настройки и регулировки оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки, в том числе в процессе выполнения сварки</p> <p>Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях</p> <p>Виды коррозии и факторы, приводящие к ее появлению</p> <p>Функциональные и принципиальные электрические схемы, чертежи механизмов и узлов используемого оборудования</p> <p>Основы металлографии сварных швов</p> <p>Основные виды термической обработки сварных соединений</p>	<p>Определять нарушения режимов по внешнему виду сварных швов</p> <p>Выполнять настройку и регулировку оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки давлением, в том числе в процессе выполнения сварки</p> <p>Настраивать устройства промышленной визуализации (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические) и устройства слежения за процессом сварки</p> <p>Выполнять наладку оборудования и приспособлений для полностью механизированной и автоматической сварки давлением, устранять неисправности в их работе</p> <p>Контролировать работу оборудования для механизированной и автоматической сварки давлением с использованием контрольно-измерительных приборов и автоматики.</p> <p>Рассчитывать и измерять основные параметры электрических, магнитных и электронных цепей</p>	<p>Выполнение настройки оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки давлением</p> <p>Выбор и регулировка режимов полностью механизированной и автоматической сварки давлением</p> <p>Выполнение полностью механизированной или автоматической сварки давлением с регулировкой параметров сварочного оборудования в процессе сварки</p> <p>Проведение инструктажа специалистов, работающих на налаживаемых установках</p>

Виды деятельности	Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
	Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена) с настройкой и регулировкой оборудования	<p>Конструкции оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов (электрические, кинематические схемы), причины неисправностей и способы их устранения</p> <p>Тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические устройства промышленной визуализации сварочных процессов и слежения за сварочными процессами</p> <p>Особенности настройки и регулировки оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки, в том числе в процессе выполнения сварки</p> <p>Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях</p>	<p>Определять нарушения режимов по внешнему виду сварных швов</p> <p>Выполнять настройку и регулировку оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов, в том числе в процессе выполнения сварки</p> <p>Настраивать устройства промышленной визуализации (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические) процесса сварки и слежения за процессом сварки</p> <p>Выполнять наладку оборудования и приспособлений для полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов, обнаруживать и устранять неисправности в их работе</p> <p>Контролировать работу оборудования для механизированной и автоматической сварки полимерных материалов с использованием контрольно-измерительных приборов и автоматики</p>	<p>Выполнение настройки оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена)</p> <p>Выбор и регулировка режимов полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов с учетом степени автоматизации</p> <p>Выполнение полностью механизированной или автоматической сварки полимерных материалов с настройкой и регулировкой сварочных параметров в процессе сварки</p> <p>Проведение инструктажа специалистов, работающих на налаживаемых установках</p>

Виды деятельности	Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
	Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов высококонцентрированным источником нагрева с настройкой и регулировкой оборудования	<p>Конструкция оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов высококонцентрированным источником нагрева (электронные, электрические, кинематические, пневмогидравлические и контрольно-измерительные схемы), причины возникновения неисправностей и способы их устранения. Тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические устройства промышленной визуализации сварочных процессов и слежения за сварочными процессами</p> <p>Системы электропитания, газообеспечения, вакуумирования, охлаждения и прокачивания рабочей смеси оборудования</p> <p>Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях</p> <p>Виды коррозии и факторы, приводящие к ее появлению</p> <p>Функциональные и принципиальные электрические схемы, чертежи механизмов и узлов используемого оборудования</p> <p>Основы металлографии сварных швов</p> <p>Основные виды термической обработки сварных соединений</p>	<p>Определять нарушения режимов по внешнему виду сварных швов</p> <p>Выполнять настройку и регулировку оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением высококонцентрированным источником нагрева, в том числе в процессе выполнения сварки</p> <p>Настраивать устройства промышленной визуализации (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические) и слежения за процессом сварки</p> <p>Выполнять наладку оборудования и приспособлений для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов высококонцентрированным источником нагрева, обнаруживать и устранять неисправности в их работе</p> <p>Контролировать работу оборудования для механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов высококонцентрированным источником нагрева с использованием контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Рассчитывать и измерять основные параметры электрических, магнитных и электронных цепей</p>	<p>Выполнение настройки оборудования для полностью механизированной сварки плавлением металлических материалов высококонцентрированным источником нагрева</p> <p>Выбор и регулировка режимов полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов высококонцентрированным источником нагрева</p> <p>Выполнение полностью механизированной или автоматической сварки плавлением высококонцентрированным источником нагрева на сварочных установках с регулировкой параметров сварочного оборудования в процессе сварки</p> <p>Проведение инструктажа специалистов, работающих на налаживаемых установках</p>

Виды деятельности	Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
Выполнение роботизированной сварки с программированием и настройкой оборудования	Выполнение роботизированной сварки с программированием и настройкой единичного робота-манипулятора	<p>Программирование робота: структура программирования; концепция и реализация программ; переменные и их описание; использование массивов, структур и списков; написание подпрограмм и функций; работа с данными;</p> <p>программирование движения и работа с препроцессором;</p> <p>управление выполнением программы; функции режима внешнего автоматического управления; работа с входами и выходами</p> <p>Обслуживание робота: конструкция механики робота; устройство приводов осей робота; конструкция эксцентриков и подшипников; регулировка люфта осей; юстировка механики робота; порядок смазки подвижных частей;</p> <p>техническое обслуживание пневматического оборудования;</p> <p>техническое обслуживание механики робота;</p> <p>техническое обслуживание механизмов сварочного оборудования</p> <p>Влияние сварочных параметров на характеристику сварочной дуги и сварной шов</p> <p>Электрические схемы и конструкции различных типов сварочного оборудования, применяемого в составе роботизированного комплекса для сварки</p> <p>Механические и технологические свойства свариваемых металлов</p> <p>Механические свойства наплавленного металла</p> <p>Методы контроля и испытаний ответственных сварных конструкций</p>	<p>Составлять блок-схемы для формирования программы</p> <p>Конфигурировать цифровые и аналоговые входы/выходы робота, работать с системными переменными</p> <p>Учитывать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности робота</p> <p>Осуществлять взаимодействие робота с дополнительным оборудованием (сварочные источники питания, манипуляторы, поворотные столы, транспортеры, системы измерения и слежения, станции очистки горелки)</p> <p>Вносить изменения в технологические программы: траектории движения робота; типа движения робота (по прямой, по окружности, от точки к точке);</p> <p>последовательности выполнения операций; мест и количества точек измерений; частоты, амплитуды колебаний и задержки на кромках;</p> <p>последовательности смены инструмента</p> <p>Выполнять настройку параметров сварки сварочного оборудования</p> <p>Выполнять юстировку робота и калибровку инструмента</p> <p>Настраивать конфигурацию цифровых и аналоговых входов/выходов робота</p> <p>Определять неисправности в работе оборудования для роботизированной сварки по внешнему виду сварного шва</p> <p>Устранять неисправности в работе оборудования для роботизированной сварки</p> <p>Оптимизировать программу для более эффективной работы робота по сварке элементов конструкции</p>	<p>Разработка и настройка технологических программ по сварке для единичного манипулятора</p> <p>Проверка работоспособности и исправности оборудования для роботизированной сварки</p> <p>Устранение неисправности в работе единичного манипулятора</p>

Виды деятельности	Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
	Выполнение роботизированной сварки с программированием и настройкой роботизированного комплекса	Обслуживание электрической части робота: требования охраны труда; обзор системы; управляющая часть; силовая часть; схема безопасности; подключение сварочного оборудования к роботу; запуск, наладка и обслуживание электрики; установка программного обеспечения; монтажная схема; диагностика Тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические устройства промышленной визуализации сварочных процессов и слежения за сварочными процессами и способы их интеграции в роботизированный комплекс	Применять программное обеспечение для дистанционного создания и корректирования программ, компоновки и настройки роботизированных ячеек Настраивать устройства промышленной визуализации процесса сварки и автоматического слежения за сваркой (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические) Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса сварки с возможностью выбора автоматического слежения за сваркой	Выполнение программирования роботизированного комплекса и настройки параметров сварки роботизированного комплекса Управление устройствами промышленной визуализации процесса сварки и автоматического слежения за сваркой (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) Выполнение сварки на роботизированном комплексе

Выдаваемые документы

По окончании обучения квалификационная комиссия принимает экзамены в форме итогового тестирования. Всем сдавшим экзамен выдаются свидетельство о присвоении квалификации (профессии) установленного образца.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
основной профессиональной программы обучения по профессии рабочего

«Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки»

№ п/п	Наименование тем, разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ					
1	Учебные предметы базового цикла	24	24	-	
1.1.	Введение	1	1	-	Текущий контроль
1.2.	Основы экономических знаний	1	1		Текущий контроль
1.3.	Охрана труда и промышленная безопасность	22	22	-	Текущий контроль
1.4	Общетехнический курс	24	24	-	
1.4.1.	Черчение	4	4	-	Текущий контроль
1.4.2.	Электротехника и электроника	4	4	-	Текущий контроль
1.4.3.	Техническая механика	4	4	-	Текущий контроль
1.4.4.	Материаловедение	4	4	-	Текущий контроль
1.4.5	Метрология, стандартизация и сертификация	2	2	-	Текущий контроль
1.4.6	Информационные технологии в профессиональной деятельности	2	2	-	Текущий контроль
1.4.7	Безопасность жизнедеятельности	2	2	-	Текущий контроль
1.4.8	Основы слесарного дела	2	2	-	Текущий контроль
1.5	Специальный цикл учебной программы	72	72		
1.5.1.	Сущность контактной сварки	8	8	-	
1.5.2.	Классификация способов контактной сварки	8	8	-	Текущий контроль
1.5.3.	Формирование соединений при различных видах контактной сварки	8	8	-	Текущий контроль
1.5.4.	Технология различных видов контактной сварки	16	16	-	Текущий контроль
1.5.5.	Машины для контактной сварки	8	8	-	Текущий контроль
1.5.6.	Аппаратура управления контактными машинами	8	8	-	Текущий контроль
1.5.7.	Электрическая контактная сварка	8	8	-	Текущий контроль
1.5.8.	Дефекты и контроль качества соединений при контактной сварке	8	8	-	Текущий контроль
	Всего теоретического обучения:	120	120	-	
2.	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА				
2.1.	Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места.	4	-	4	
2.2.	Обучение слесарным и ремонтным работам	20	-	20	
2.3.	Изучение видов сварных соединений. Изучение процесса образования соединений при контактной сварке.	16	-	16	
2.4.	Обучение выбору режимов контактной точечной и стыковой сварки.	32	-	32	
2.5.	Самостоятельное выполнение работ	40	-	40	
	Квалификационная пробная работа	8	-	8	Зачет
	Всего производственной практики:	120	-	120	
	Консультация	8	8	-	
	Квалификационный экзамен	8	-	8	Тестирование
	ИТОГО:	256	128	128	

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Тема 1.1. Введение

Введение в специальность. Квалификационная характеристика.

Тема 1.2. Основы экономических знаний

Процесс труда. Производительные силы и экономические отношения.

Понятие труда, предмет труда, сырьё, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств.

Организационно-экономические отношения. Социально-экономические отношения. Собственность.

Экономические законы и экономические категории. Основы теории рыночной экономики. Виды собственности и формы хозяйствования. Товар, его свойства и функциональная форма. Формирование стоимости товара и услуг. Деньги – развитая форма товарных отношений. Функция денег.

Функции рынка. Элементы рыночной экономики. Формирование рыночного механизма. Структура, виды рынка. Модели рыночной экономики. Рыночная конкуренция. Монопольные цены.

Тема 1.3 Охраны труда и промышленная безопасность

Процесс труда. Производительные силы и экономические отношения.

Понятие труда, предмет труда, сырьё, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств.

Основные понятия и задачи охраны труда. Принципы обеспечения охраны труда как системы мероприятий.

Правовые основы охраны труда.

Государственное регулирование в сфере охраны труда.

Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка.

Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Социальное партнерство.

Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций.

Основы профилактики профессиональной заболеваемости.

Основные требования по расследованию и учету несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья.

Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья.

Обеспечение средствами защиты от действия опасных и вредных производственных факторов.

Классификация опасных и вредных производственных факторов, действие на организм человека, ПДУ, ПДН, ПДК, классы условий труда.

Средства коллективной и индивидуальной защиты. Классификация, назначение. Порядок обеспечения, применения, содержания в исправном состоянии.

Российское законодательство в области промышленной и экологической безопасности и в смежных отраслях права. Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Конституция Российской Федерации, Федеральные законы «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «Об охране окружающей среды». Регистрация опасных производственных объектов.

Нормативные документы по регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре.

Критерии отнесения объектов к области опасных производственных объектов.

Требования к организациям, эксплуатирующим опасные производственные объекты, в части регистрации объектов в государственном реестре. Идентификация опасных производственных объектов для их регулирования в государственном реестре. Требования к регистрации объектов. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования причин аварии и несчастных случаев на опасных производственных объектах. Порядок представления, регистрации и анализа информации об авариях, несчастных случаях, инцидентах и утратах взрывных материалов.

Обобщение причин аварий и несчастных случаев.

Правовые основы технического расследования причин аварии на опасных производственных объектах.

Нормативные документы, регламентирующие порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на производственных объектах. Порядок проведения технического расследования причин аварии и оформления акта технического расследования причин аварии.

Оформление документов по расходованию средств, связанных с учетом органов Ростехнадзора в техническом расследовании причин аварии на опасных производственных объектах.

Порядок расследования и учета несчастных случаев на опасных производственных объектах. Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, подконтрольных Ростехнадзору. Нормативные правовые акты, регулирующие вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности.

Проведение подготовки по промышленной безопасности работников опасных производственных объектов.

Организация проведения аттестации, аттестация и проверка знаний работников опасных производственных объектов. Аттестация и проверка знаний в организациях. Аттестация и проверка знаний в аттестационных комиссиях Ростехнадзора.

Оформление результатов аттестации в конкретной области надзора.

1.4. Общетехнический курс

Тема 1.4.1. Черчение

Понятие о чертеже и рисунке. Преимущества чертежей. Значение чертежей в технике.

Понятие о построении и чтении чертежей. Расположение проекции на чертеже. Линии чертежа. Масштаб. Нанесение размеров, надписей, условных обозначений на чертежах.

Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение.

Рабочий чертеж. Последовательность в чтении чертежей.

Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза.

Схемы, их назначение. Электрические, гидравлические, пневматические принципиальные схемы. Технологические схемы. Условные обозначения на схемах. Последовательность чтения схем. Чтение простейших схем устройств автоматического регулирования технологического процесса.

Тема 1.4.2. Электротехника и электроника

Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии.

Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике.

Переменный электрический ток и цепи переменного тока. Трехфазная система переменного тока. Симметричная трехфазная система. Включение нагрузки в трехфазную сеть.

Виды трансформаторов. Мощность и КПД трансформатора. Синхронные и асинхронные двигатели.

Преобразование переменного тока в постоянный. Аппаратура управления и защиты.

Тема 1.4.3. Техническая механика

Взаимозаменяемость деталей и узлов при ремонте оборудования. Последствия нарушения взаимозаменяемости. Неполная взаимозаменяемость. Чем обеспечивается взаимозаменяемость.

Геометрические параметры взаимозаменяемости. Охватывающая поверхность детали. Охватываемая поверхность детали. Посадка. Зазор. Натяг. Номинальный размер. Наибольший и наименьший предельный размер. Номинальный размер соединения. Отклонение. Верхнее и нижнее предельное отклонение, Допуск. Поле допуска. Нулевая линия. Посадки с зазором. Скользящие посадки. Посадки с натягом. Переходные посадки. Наибольший и наименьший зазор. Допуск посадки. Классы точности. Система отверстия. Система вала. Графическое изображение допусков. Группы посадок.

Допуски и посадки гладких соединений.

Три основные части соединений с номинальными размерами. Допуски для неотчетливых несопрягаемых поверхностей. Таблица допусков и посадок. Посадки с натягом, переходные посадки, посадки с зазором.

Работа с таблицами допусков.

Нормальные углы и допуски на угловые размеры.

Единицы измерения углов. Радиана. Градус, минута, секунда. Величина конусности. Выбор размеров углов по таблице.

Допуски на угловые размеры в угловых и линейных величинах. Схема расположения допускаемых отклонений. Поля допусков на размеры углов. Отклонения размеров углов.

Тема 1.4.4. Материаловедение

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др.

Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть, предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др.

Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение. Основные свойства металлов.

Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др.

Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям. Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозийная характеристика различных металлов.

Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение, ударная вязкость. Усталость металлов.

Сталь, классификация сталей. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромышленного оборудования.

Назначение и сущность термической обработки стали.

Чугун, изделия из чугуна. Виды чугунов.

Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли.

Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их свойства и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор их в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов.

Фрикционные материалы. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы.

Защитные материалы (лаки, краски, битум).

Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними.

Виды топлива, смазок и охлаждения. Горюче смазочные и антикоррозийные материалы. Правила хранения жидкого топлива.

Смазочные масла. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов.

Тема 1.4.5. Метрология, стандартизация и сертификация

Объект и предмет метрологии. Основные понятия и определения метрологии Классификация погрешностей измерения. Эталоны единиц физических величин. Измерение физических величин. Классификация измерений. Методы измерения физических величин. Понятие о средстве измерений. Метрологические характеристики средств измерений и контроля. Правовые основы метрологии. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Передача размеров единиц физических величин. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами

Основными понятиями сертификации. Основные функции сертификации. Правовые основы сертификации. Цели и принципы сертификации. Понятие о системе сертификации. Обязательная сертификация. Участники и формы обязательной сертификации. Добровольная сертификация.

Стандартизация. Функции стандартизации. Методы стандартизации как науки . Правовые основы стандартизации. Категории нормативных документов. Виды стандартов применяемых в РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований.

Тема 1.4.6. Информационные технологии в профессиональной деятельности

Информационные системы и применение компьютерной техники в профессиональной деятельности. Технические средства информационных технологий. Программное обеспечение информационных технологий. Обработка текстовой информации. Процессоры электронных таблиц. Технологии использования систем управления базами данных. Компьютерные сети. Основы информационной и компьютерной безопасности.

Тема 1.4.7. Безопасность жизнедеятельности

Правовые, нормативно-технические и организационные мероприятия обеспечения безопасности жизнедеятельности. Организационно-правовые основы трудовых отношений в Российской Федерации. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Экологическая безопасность производственных объектов. Требования к электробезопасности для работников в производственной деятельности. Законодательные основы пожарной безопасности.

Защита в чрезвычайных ситуациях.

Производственная санитария и гигиена труда.

Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности.

Тема 1.4.8. Основы слесарного дела

Виды слесарных работ. Область применения слесарного труда.

Слесарный и измерительный инструмент. Назначение инструментов и приспособлений, требования и правила подбора инструмента в зависимости от предстоящей работы. Верстак, тиски, прижимы. Их назначение, устройство и правила работы с ними.

Разметка деталей. Назначение и порядок разметки: применяемые инструменты, приспособления и материалы; их виды, назначение, устройство. Последовательность выполнения разметки.

Рубка металла. Назначение и применение рубки. Применяемые инструменты и приспособления, их конструкция, размеры, углы заточки в зависимости от обрабатываемых материалов. Виды и способы рубки. Рубка механизированными инструментами. Заправка и заточка инструмента.

Правка и гибка металлов. Способы правки и гибки листовой и сортовой стали, круглого материала и труб. Схемы гибки. Способы правки концов труб и сортовой стали (уголка).

Резание металла и труб. Устройство инструментов, приспособлений и механизмов, применяемых при резке. Способы резки материалов. Общие сведения о газовой резке, обработка кромок после газовой резки и сварки. Организация рабочего места и правила безопасной работы при резании металла и труб.

Опиливание. Назначение и применение. Способы опиления различных поверхностей. Инструмент и приспособления для слесарного опиления металла. Напильники, их виды, формы и размеры, назначение каждого. Правила обращения и уход за ними.

Сверление, развертывание и нарезание резьбы. Сверление ручное и механическое. Инструменты, применяемые при сверлении. Дрели ручные и электрические. Сверла, их виды и заточка. Сверление сквозное, глухое и под резьбу. Углы заточки сверл в зависимости от обрабатываемых материалов. Скорость и величина подачи сверла. Развертывание, его назначение. Развертки, их разновидности, конструкции и работа с ними. Зенкование. Его назначение, виды и применение.

Нарезание резьбы. Резьба трубная и метрическая. Основные элементы резьбы. Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы: метчики и плашки. Приемы нарезания резьбы на болтах и гайках. Понятие о резьбонакатывании.

Притирка, ее назначение. Основные способы притирки. Проверка качества притирки деталей.

Сборка стальных труб. Виды соединений: разъемные и неразъемные. Инструмент и приспособления для соединения труб на резьбе. Правила и приемы соединения и разъединения труб на резьбе, последовательность операций.

Уплотнительный материал, применяемый для резьбовых и фланцевых соединений. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами.

1.5. Специальная технология

Тема 1.5.1. Сущность контактной сварки.

Специфика применения, производительность, технико-экономические преимущества контактной сварки.

Краткая история развития контактной сварки, роль русских ученых в развитии этого процесса. Основные задачи и перспективы развития контактной сварки. Сущность контактной сварки, физико-химические условия образования сварного соединения.

Тема 1.5.2. Классификация способов контактной сварки.

Классификация способов контактной сварки. Сущность и область рационального применения стыковой сварки сопротивлением, непрерывным оплавлением, оплавлением с подогревом.

Сущность и область применения точечной сварки: одноточечной, двухточечной, многоточечной, односторонней, двухсторонней. Сущность и область рационального применения рельефной и точечно-рельефной сварки.

Сущность и область рационального применения шовной сварки: непрерывной, прерывистой, шаговой. Основные понятия и определения точечной, рельефной и шовной сварки.

Особенности процессов нагрева. Составляющие общего сопротивления зоны нагрева.

Роли собственного и контактных сопротивлений в формировании температурных полей.

Теплофизические свойства металлов и сплавов, их влияние на выделение и распределение тепла в заготовках, пластическую деформацию зоны сварки, величину параметров режима сварки, потребляемую мощность.

Электрическое сопротивление контактов, его влияние на нагрев заготовок. Влияние усилия сжатия, состояния поверхностей и свойств материала заготовок на величину сопротивлений контактов.

Характер изменения сопротивлений контактов при нагреве заготовок.

Собственные сопротивления заготовок при стыковой и точечной сварке, их влияние на нагрев заготовок.

Методы расчета собственных сопротивлений, характер изменения их величины в процессе нагрева заготовок.

Тепловой баланс, показатели эффективности нагрева при контактной сварке.

Тема 1.5.3 Формирование соединений при различных видах контактной сварки.

Формирование соединений при точечной, рельефной и шовной сварке.

Условия получения сварного соединения. Основные процессы при формировании сварных соединений. Источники теплоты.

Электрическое сопротивление зоны нагрева. Роль контактных сопротивлений. Электрические и температурные поля при нагреве. Шунтирование тока при точечной (шовной) сварке.

Электромагнитные процессы удаления окислов. Основные параметры режима сварки. Расчет величины сварочного тока из условия теплового баланса. Критериальный метод расчета режимов сварки. Процессы пластической деформации. Определение величины сварочного усилия.

Сопутствующие процессы, природа возникновения дефектов и меры их предупреждения.

Формирование соединений при стыковой сварке сопротивлением и оплавлением. Особенности процессов нагрева. Роль контактных сопротивлений в образовании температурных полей. Пластическая деформация и удаление окислов. Расчетное определение основных параметров процесса стыковой сварки оплавлением. Природа возникновения дефектов и меры их предупреждения.

Тема 1.5.4. Технология различных видов контактной сварки.

Технология точечной, рельефной и шовной сварки.

Выбор рациональной конструкции деталей и соединений. Общая схема производства сварных узлов и основные требования к досварочным и послесварочным операциям.

Технология сварки различных металлов и основы выбора режимов сварки с учетом их физико-химических и металлургических свойств.

Особенности сварки деталей малых и больших толщин, а также деталей неравной толщины.

Сварка деталей из разноименных материалов.

Технология стыковой сварки. Стыковая сварка сопротивлением и оплавлением. Общая схема технологического процесса.

Выбор способа сварки, конструкции соединений и подготовка деталей к сварке. Общие вопросы свариваемости и основы выбора режима сварки. Особенности технологии сварки различных металлов и узлов.

Тема 1.5.5. Машины для контактной сварки.

Классификация контактных машин, обозначение, основные сборочные единицы. Технологические возможности основных типов машин: однофазных переменного тока, низкочастотных, постоянного тока, конденсаторных.

Режимы работы, основные электрические параметры машин. Вторичный контур машин, их токоведущие элементы. Внешние характеристики контактных машин.

Технология и машины точечной, рельефной и шовной сварки. Выбор рациональной конструкции деталей и соединений. Общая схема технологического процесса производства конструкций. Циклограммы работы машин. Досварочная подготовка и послесварочная доработка сварных деталей: правка, термообработка.

Параметры режима точечной, рельефной и шовной сварки, их влияние на нагрев, структуру и прочность соединений. Особенности сварки различных групп конструкционных материалов, разнородных металлов, большой, малой и неравной толщины.

Машины для точечной, шовной и рельефной сварки. Конструктивные элементы машин: корпуса, консоли, электродвигатели, приводы сжатия, приводы вращения роликов, электроды. Подвесные точечные машины, конструкции сварочных клещей.

Технология и машины стыковой сварки.

Основные условия получения качественных стыков. Общая схема технологического процесса. Циклограммы стыковой сварки. Выбор способа стыковой сварки, рациональной конструкции соединения деталей. Подготовка заготовок перед сваркой.

Параметры режима стыковой сварки сопротивлением, непрерывным оплавлением, оплавлением с подогревом, их влияние на нагрев, пластическую деформацию и качество полученного сварного соединения в целом.

Машины для стыковой сварки, конструктивные элементы машин: станины, механизмы зажатия заготовок, упоры, приводы подачи подвижной плиты, системы охлаждения, электроды.

Тема 1.5.6. Аппаратура управления контактными машинами.

Трансформаторы контактных машин, их особенности, устройство, параметры. Типовые схемы регулирования вторичного напряжения трансформатора.

Электроды контактных машин, условия эксплуатации. Конструктивные особенности. Схемы охлаждения. Выбор материалов. Влияние режимов сварки и материала на стойкость электродов.

Аппаратура управления контактными машинами. Назначение и структура аппаратуры управления. Контактторы. Регуляторы цикла сварки и прерыватели точечных, рельефных и шовных машин. Пневматические и гидравлические приводы контактных машин.

Основные направления повышения производительности труда при контактной сварке. Специальные приспособления, промышленные роботы, робототехнические комплексы, механизированные и автоматизированные линии.

Тема 1.5.7. Электрическая контактная сварка.

Принцип контактной сварки и его влияние на конструкцию оборудования.

Трансформаторы для контактной сварки.

Конденсаторная сварка.

Конструкция привода сжатия.

Средства управления сварочными машинами.

Тема 1.5.8. Дефекты и контроль качества соединений при контактной сварке.

Дефекты при стыковой, точечной, рельефной и шовной сварке, причины их возникновения, меры предупреждения.

Методы обнаружения дефектов и способы их устранения. Пассивный и активный контроль в процессе сварки, сопутствующий контроль (по параметрам режима сварки, по обобщающим параметрам, многофакторный).

Технико-экономические показатели точечной, рельефной, шовной и стыковой сварки. Трудоемкость, производительность, энергоемкость.

Техника безопасности: защита от поражения электрическим током, каплями расплавленного металла, движущимися механическими частями машин, загрязнениями атмосферы.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тема 2.1. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с производством и организацией рабочего места.

Учебно-производственные задачи и структура предмета.

Ознакомление с программой и организацией практического обучения, планируемым содержанием квалификационных работ.

Вводный инструктаж. Ознакомление со структурой предприятия.

Ознакомление учащихся с оборудованием дляковки. Ознакомление с первичной документацией. Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений безопасностью труда. Содержание труда, этапы профессионального роста и трудового становления рабочего. Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Ознакомление с правилами по технике безопасности и противопожарными мероприятиями.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда и промышленной безопасности в соответствии с программой инструктажа, действующей на предприятии.

Тема 2.2. Обучение слесарным и ремонтным работам

Резание и рубка металла. Ознакомление с инструментом, применяемым для резания металла. Показ приемов резания круглых и квадратных стержней труб. Вертикальная и горизонтальная резка полосовой стали ножовкой. Выбор и установка ножовочного полотна в ручной станок.

Ознакомление с инструментом, применяемым для рубки металла. Рубка зубилом. Вырубание прямых и радиусных пазов крейцмейселем.

Опиливание металла. Ознакомление с видами опилования напильниками. Показ и объяснение приемов опилования плоскостей и применение проверочного и измерительного инструмента. Опиливание плоскостей широких и узких параллельных сопряженных под разными углами. Опиливание криволинейных плоскостей. Опиливание различных деталей напильниками.

Сверление, развертывание и зенкование отверстий. Ознакомление с инструментом и приспособлениями для сверления, развертывания и зенкования. Разметка деталей под сверление. Объяснение устройства сверлильного станка, ручных и электрических дрелей. Показ приемов сверления гладких отверстий по разметке и шаблону на сверлильном станке, ручной и электрической дрелями.

Развертывание отверстий вручную и на сверлильном станке. Зенкование отверстий на станке. Измерение просверленных отверстий.

Нарезание резьбы. Ознакомление с инструментом для нарезания наружной и внутренней резьбы. Прогонка старой резьбы на болтах и стержнях, нарезание резьбы на болтах и стержнях разных диаметров. Прогонка старой резьбы и нарезание новой резьбы в сквозных отверстиях.

Нарезание трубной резьбы на концах труб. Проверка резьбы резьбомерами и калибрами.

Шабрение и притирка поверхностей. Ознакомление с видами шаберов. Выбор и заточка шаберов. Нанесение краски на поверочные щиты. Шабрение деталей, проверка качества шабрения. Выбор притирочных материалов и подготовка поверхностей деталей. Проверка герметичности притирки деталей.

Райберование. Ознакомление с райбером. Показ и объяснение приемов райберования труб.

Паяние. Подготовка поверхностей заготовок. Заправка и пользование паяльной лампой. Паяние заготовок мягкими и твердыми припоями. Зачистка мест пайки.

Гнутье труб. Гнутье труб в холодном и горячем состоянии. Инструктаж по технике безопасности при гнутье труб.

Рубка (резка) каната. Рубка (резка) стальных канатов с помощью специальных приспособлений.

Ремонт запорной арматуры. Разборка и сборка задвижек, кранов и вентелей. Смазка запорной арматуры, набивка сальников. Заготовка прокладок. Опрессовка.

Соединение и разъединение труб. Свинчивание и развинчивание труб на площадке. Соединение труб с помощью фланцев и специальных гаек. Ознакомление с правилами техники безопасности при свинчивании и развинчивании труб.

Тема 2.3. Изучение видов сварных соединений. Изучение процесса образования соединений при контактной сварке.

Изучение видов сварных соединений. Изучение процесса образования соединений при контактной сварке.

Особенности нагрева и пластической деформации металла при контактной сварке

Составление таблицы: «Классификация машин для контактной сварки»;

Механическая и электрическая части машин. Сварочные трансформаторы.

Изучение конструкции и принципа действия контактных машин общего назначения. Изучение конструкции и принципа действия контактных машин для точечной сварки. Выявление неисправности контактных машин.

Тема 2.4. Обучение выбору режимов контактной точечной и стыковой сварки.

Выбор режимов контактной точечной сварки.

Выбор режимов контактной стыковой сварки.

Исследование параметров режима точечной сварки. Исследование параметров режима шовной сварки.

Тема 2.5. Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой профессии сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки, с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности.

Освоение передовых методов работы, производственных навыков по обслуживанию оборудования и ведению ремонтных работ на основе технической документации по установленным нормам выработки рабочих соответствующего разряда.

Самостоятельная разработка и осуществление приемов по наиболее эффективному использованию рабочего времени, современных методов организации труда и содержанию рабочего места, предупреждению брака, по экономному расходованию материалов, топлива, электроэнергии и инструмента.

Ведение учета выполненных работ и их анализ. Овладение навыками руководства бригадой сварщиков на машинах контактной (прессовой) сварки более низкой квалификации.

Квалификационные (пробные) работы.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Организационно-педагогические условия

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами организации, осуществляющей образовательную деятельность. При реализации данной образовательной Программы могут привлекаться действующие работники высших учебных заведений технической направленности, специалисты экспертных и научных организаций, работники аттестованных центров по промышленной безопасности, специалисты, занимающиеся преподавательской деятельностью по профилю Программы.

Учебно-методическое обеспечение Программы

1. Конституция Российской Федерации от 12.12. 1993
2. Трудовой кодекс РФ № 197 от 30.12.2001
3. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"- от 21.07.97 № 116-ФЗ.
4. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний".
5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002.
6. Кроповницкий Н.Н. Технология металлов. М. Машиностроение,1980
7. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. М. Машиностроение, 1980
8. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей. 7-е издание. М. Высшая школа, 1984
9. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. М. Высшая школа,1981
10. Федоренко В.А., Июшин А.И. Справочник по машиностроительному черчению. 14-е издание. Л. Машиностроение, Ленинградское отделение, 1983
11. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. М. Высшая школа, 1980
12. Новиков П.Н., Кауфман В.Я. Задачник по электротехнике с основами промышленной электроники. М. Высшая школа, 1979
13. Граммкати В.М., Ионина О.А. Преподавание электротехники с основами промышленной электроники. М. Высшая школа, 1979
14. Новиков П.Н. Решение и анализ задач по электротехнике в средних профтехучилищах. М. Высшая школа, 1979
15. 38. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию М.: Высшая школа, 2000.
16. Вышнепольский И.С. Техническое черчение, 1988.
17. Китаев В. Е. Электротехника с основами промышленной электроники. М.: Высшая школа, 1985.
18. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. -М.: Высшая школа, 1987.
19. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. - М.: Высшая школа, 1987.
20. Якунчиков В. И. Производственное обучение слесарей механосборочных работ. – М.: Высшая школа, 1990.
21. Мокрецов А.М., Елизаров А.И. Практика слесарного дела. - М.: Высшая школа, 1987.
22. Елкин Л. Н. Материаловедение. М.: Высшая школа, 1983.
23. Бредихин Ю.А. Охрана труда. - М.: Высшая школа, 1990.
24. Коротков В. А. Сварка специальных сталей и сплавов [Электронный учебник] : Учебно-методическое пособие / Коротков В. А., 2013, Вузовское образование. - 31 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20698>

25. Конюшков Г. В. Специальные методы сварки давлением [Электронный учебник] : учебник / Конюшков Г. В., 2009, Ай Пи Эр Медиа Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/743>.
26. Лихачев В. Л. Электросварка [Электронный учебник] : Справочник / Лихачев В. Л., 2010, СОЛОН-ПРЕСС. - 672 с.
27. 1. Квагиндзе В. С. Технология металлов и сварка [Электронный учебник] : Учебное пособие / Квагиндзе В. С., 2004, Издательство Московского государственного горного университета Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/6678>.
28. Банов, М.Д. Специальные способы сварки и резки: учеб. пособие / М.Д. Банов, В.В. Масаков, Н.П. Плюснина. - М.: Академия, 2010. - 208 с.
29. Банов, М.Д. Технология и оборудование контактной сварки / М.Д. Банов. - М.: Академия, 2010. - 224 с.
30. Рязанцев, В. И. Технологические основы контактной сварки легких сплавов: учеб. пособие/ В. И. Рязанцев, В. В. Овчинников. - М.: МГИУ, 2006.
31. Чуларис, А. А. Технология сварки давлением: учеб. пособие/ А. А. Чуларис, Д. В. Рогозин. - Ростов н/Д: Феникс, 2006.

Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль	Обучающе - контролирующая система «ОЛИМПОКС», дает возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеокамера, микрофон
Компьютерный класс	Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «Среда дистанционного обучения Русский Moodle 3KL Норм 3.5.3а», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «АМК Система», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

Порядок проведения оценки знаний

Квалификационный экзамена слушателям предлагается пройти в форме итогового тестирования. Количество предлагаемых слушателю вопросов составляет 20 вопросов, время тестирования составляет 20 минут, количество попыток – не более 5 раз.

В вопросах с множественным выбором (тестовые вопросы с множественным выбором ответа предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных) верным будет считаться ответ, если указаны все правильные ответы.

По завершению тестирования слушателю представляется результат тестирования в виде баллов и оценки, количества правильно и неправильно отвеченных вопросов. Для объективной проверки знаний были установлены единые критерии для всех проходящих тестирование. Итоговая аттестация считается успешно пройденной, если слушатель получил 18 и более баллов, правильно ответил на 18 и более вопросов.

1. Шлаковые включения образуются...

- a. в результате большого сварочного тока и длинной дуги.
- b. в результате вытекания части металла ванны.
- c. в результате плохой зачистки кромок деталей и поверхности сварочной проволоки
- d. в результате натекания жидкого металла на поверхность холодного основного металла.

2. Контактной сваркой называют...

- a. Легирование металла шва.
- b. Аргодуговую сварку вольфрамовым электродом.
- c. Аргодуговую сварку плавящимся электродом
- d. Соединение, происходящее в ходе нагрева металла переменным или постоянным током.

3. Стыковая сварка – способ контактной сварки, при котором...

- a. детали укрепляют в токоподводах и сжимают усилием.
- b. детали предварительно подогреваются.
- c. детали соединяются по всей площади их касания.
- d. детали нагреваются индуктором,.

4. Газовые поры образуются...

- a. в результате большого сварочного тока и длинной дуги.
- b. в результате вытекания части металла ванны.
- c. в результате плохой зачистки кромок деталей и поверхности сварочной проволоки
- d. в результате повышенного содержания углерода при сварке сталей,

5. Прочность стыкового соединения, по сравнению с основным металлом, имеет ...

- a. Большую величину.
- b. Меньшую величину.
- c. Равнопрочное значение.
- d. Зависимость от скорости процесса.

6. Дайте определение термину «сварной шов».

- a. Расплавленный металл в месте соединения свариваемых деталей.
- b. Участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации расплавленного металла..
- c. Неразъемное соединение, выполненное сваркой.
- d. Неразъемное соединение, выполненное сваркой.

7. Принцип работы машин контактной сварки основан на...

- a. расплавлении деталей до образования общей сварочной ванны жидкого металла
- b. использовании электрической дуги.
- c. нагревании в местах соприкосновения свариваемых деталей с основой.
- d. использовании пучка электродов

8. Скорость приложения давления на прочность соединения оказывает ...

- a. Положительное влияние. b. Отрицательное влияние.
- c. Не оказывает влияния.
- d. Зависит от способа соединения.

9. Сварка сопротивлением – способ контактной сварки, при котором...

- a. детали укрепляют в токоподводах и сжимают усилием.
- в. детали предварительно подогреваются.
- с. детали соединяются по всей площади их касания.
- d. детали нагреваются индуктором,.

10. Аппарат точечной сварки может вести следующие виды сварочных работ:

- a. стыковая, дуговая.
- b. стыковая, точечная, роликовая.
- с. лазерная, роликовая
- d. электрошлаковая, точечная.

11. Усилие прижатия свариваемых деталей в процессе сварки ...

- a. Периодически повышается в процессе нагрева.
- b. Уменьшается после первого этапа сварки.
- с. Остаётся постоянным.
- d. Величина произвольная.

12. Сварка оплавлением– способ контактной сварки, при котором...

- a. детали укрепляют в токоподводах и сжимают усилием.
- в. детали предварительно подогреваются методом сопротивления.
- с. детали соединяются по всей площади их касания.
- d. детали нагреваются индуктором,.

13. Для проведения работ в быту существуют следующие виды аппаратов контактной сварки

- a. стационарные, мобильные, подвесные.
- b. стационарные, электромеханические.
- с. стационарные, механические.
- d. мобильные, механические

14. Неразъёмное соединение в зоне сварки происходит в результате ...

- a. Расплавления материала в месте контакта.
- b. Пластической деформации в месте контакта.
- с. Механического сцепления в месте контакта.

15. Стыковая сварка токами высокой частоты – способ контактной сварки, при котором...

- a. детали укрепляют в токоподводах и сжимают усилием.
- в. детали предварительно подогреваются методом сопротивления.
- с. детали соединяются по всей площади их касания.
- d. детали нагреваются индуктором, связанным с электрическим генератором за счет вихревых токов,.

16. Любой аппарат контактной сварки состоит из частей:

- a. корпус, кронштейн, трансформатор.
- b. электромеханическая, гидросистема, трансформатор.
- с. консоль, электрод, пневмосистема.
- d. электромеханическая, гидросистема, пневмосистема.

17. Время, затрачиваемое на сварку точки, зависит от...

- a. свариваемого материала.
- b. силы тока
- c. толщины материала.

18. Точечная сварка – способ контактной сварки, при котором...

- a. детали укрепляют в токоподводах и сжимают усилием.
- b. детали свариваются по отдельным ограниченным участкам касания.
- c. детали соединяются по всей площади их касания.
- d. детали нагреваются индуктором,.

19. Аппараты контактной сварки принято разделять...

- a. на винтовые и рычажные.
- b. по методу сварных работ, способу подачи материала, типу зажимов.
- c. однофазные и многофазные..
- d. постоянного и переменного тока

20. По технологическому способу получения соединений контактная сварка классифицируется на ...

- a. стыковую сварку сопротивлением и оплавлением, точечную, шовную. b. механическую, химическую, электрическую..
- c. холодную сварку, сварку взрывом, сварку трением.
- d. сварку давлением и плавлением.

21. При точечной сварке используется...

- a. нахлесточное соединение
- b. стыковое соединение.
- c. шовное соединение.
- d. рельефное соединение.

22. Шовная сварка...

- a. характеризуется прохождением соединений по всему сечению торца.
- b. формирует сварное соединение между двумя электродами.
- c. формирует непрерывный ряд сварных точек.
- d. формирует сжатие свариваемых деталей.

23. По конструкции соединений контактная сварка классифицируется на ...

- a. точечную и шовную.
- b. нахлестанную и стыковую.
- c. сварку неподвижных или подвижных деталей.
- d. непрерывную и шаговую сварку.

24. В чем принципиальные трудности образования сварных соединений?

- a. В световом и тепловом воздействии на сварщика во время сварки.
- b. В наличии микронеровностей, загрязнений на поверхности свариваемых деталей.
- c. В появлении напряжений и деформаций в процессе сварки.
- d. В необходимости высокой квалификации персонала.

25. Стыковая сварка...

- a. характеризуется прохождением соединений по всему сечению торца.
- b. формирует сварное соединение между двумя электродами.

- c. формирует непрерывный ряд сварных точек.
- d. формирует сжатие свариваемых деталей.

26. По количеству одновременно выполняемых соединений контактная сварка классифицируется на ...

- a. сварку неподвижных или подвижных деталей.
- b. нахлестанную и стыковую.
- c. однотоочечную и многотоочечную, одиночный и непрерывный рельеф.
- d. непрерывную и шаговую сварку.

27. Какие методы защиты металла от вредного воздействия воздуха применяются при различных способах сварки?

- a. Защитными газами или шлаками.
- b. Избыточным давлением.
- c. Инертными газами, нейтральными солями.
- d. Карбидами и нитридами.

28. Принцип действия конденсаторной сварки основан на ...

- a. нагревании в местах соприкосновения свариваемых деталей с основой.
- b. использовании пучка электродов.
- c. расплавлении деталей до образования общей сварочной ванны жидкого металла
- d. использовании накопленной в батареях электрической энергии.

29. Сварные конструкции контролируют...

- a. в процессе подготовки к сварке
- b. в процессе сварки
- c. после завершения сварки.
- d. на всех этапах.

30. Какие дефекты возникают при плохой зачистке кромок?

- a. Наплывы.
- b. Подрезы.
- c. Поры, трещины.
- d. Незаваренные кратеры

Приложение №2 Календарный учебный график
Календарный учебный график обучения 256 академических часов.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Учебные дни обучения																																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
1.	Введение	1	■																																	
2.	Основы экономических знаний	1	■																																	
3.	Охрана труда и промышленная безопасность	22	■	■	■																															
4.	Черчение	4				■																														
5.	Электротехника и электроника	4				■																														
6.	Техническая механика	4					■																													
7.	Материаловедение	4					■																													
8.	Метрология, стандартизация и сертификация	2						■																												
9.	Информационные технологии в профессиональной деятельности	2						■																												
10.	Безопасность жизнедеятельности	2						■																												
11.	Основы слесарного дела	2						■																												
12.	СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	72							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
13.	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА	120																																		
14.	Консультация	8																																		■
15.	Квалификационный экзамен	8																																		■