

**Автономная некоммерческая организация дополнительного  
профессионального образования «Специалист»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Автономной некоммерческой  
организации дополнительного  
профессионального образования  
«Специалист»



И.В. Панова

« 29 » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ НА  
ПРОИЗВОДСТВЕ**

**Профессия – электросварщик на автоматических и  
полуавтоматических машинах**

**Квалификация – 4, 5 уровни квалификации**

**Код профессии - 19905**

Челябинск  
2019 г.

**Образовательные программы профессионального обучения для повышения квалификации рабочих на производстве по профессии «Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах»**

// Вакилова И.Ф. - Челябинск: АНО ДПО «Специалист», 2019. - 99 с.

**Содержание**

**Содержание**

ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ .....	10
<b>ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ПОДСКОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ОБУЧЕНИЮ СВАРОЧНОМУ РАБОТНИКА</b> <b>ПОСРЕДСТВОМ ОБУЧЕНИЯ В ОБЪЕКТАХ «ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РАБОТЫ ПО</b> <b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ РАБОТАМ ПО ОБУЧЕНИЮ СВАРОЧНОМУ РАБОТНИКА</b> <b>ПОСРЕДСТВОМ ОБУЧЕНИЯ В ОБЪЕКТАХ «ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РАБОТЫ ПО</b> <b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ РАБОТАМ ПО ОБУЧЕНИЮ СВАРОЧНОМУ РАБОТНИКА</b> .....	<b>11</b>
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ .....	12
УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....	18
КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ОБУЧЕНИЯ (расписание занятий)* .....	19
<b>1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b> .....	<b>20</b>
1.1. <b>ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И ИХ СПЛАВОВ</b> .....	20
1.1.1. <b>ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И ИХ СПЛАВОВ</b> .....	20
ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И ИХ СПЛАВОВ .....	20
ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И ИХ СПЛАВОВ .....	20
<b>Тема 1. Основные свойства металлов и их сплавов</b> .....	20
<b>Тема 2. Термическая и химико-термическая обработка металлов</b> .....	20
<b>Тема 3. Защита металлов от коррозии</b> .....	21
1.1.2. <b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВАРОЧНОЙ ДУГИ</b> .....	21
ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СВАРОЧНОЙ ДУГИ .....	21
ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СВАРОЧНОЙ ДУГИ .....	21
<b>Тема 1. Электрические свойства сварочной дуги</b> .....	21
<b>Тема 2. Требования к источникам питания</b> .....	22
<b>Тема 3. Устройство сварочных трансформаторов</b> .....	22
<b>Тема 4. Специализированные источники питания для дуговой сварки</b> .....	22
1.1.3. <b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ</b> .....	22
ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЧЕРТЕЖАХ .....	22
ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЧЕРТЕЖАХ .....	23
<b>Тема 1. Общие сведения о чертежах</b> .....	23
<b>Тема 2. Виды, сечения, разрезы</b> .....	23
<b>Тема 3. Сборочные чертежи. Схемы</b> .....	23
1.1.4. <b>ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ</b> .....	23
ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТАНДАРТИЗАЦИИ .....	23
ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТАНДАРТИЗАЦИИ .....	24
<b>Тема 1. Основы стандартизации</b> .....	24
<b>Тема 2. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов</b> .....	24
<b>Тема 3. Технические измерения</b> .....	24
<b>Тема 4. Средства измерения и контроля</b> .....	24
<b>Тема 5. Допуски углов и посадки конусов и гладких цилиндрических</b> <b>деталей</b> .....	24
<b>Тема 6. Допуски, посадки и контроль шпоночных и шлицевых деталей</b> .....	25
1.1.5. <b>ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ</b> <b>ТРУДА</b> .....	25
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ <b>ТРУДА</b> .....	25
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ <b>ТРУДА</b> .....	25
<b>Тема 1. Основные требования промышленной безопасности и охраны</b> <b>труда</b> .....	25
<b>Тема 2. Производственный травматизм</b> .....	26
<b>Тема 3. Правила безопасного ведения электросварочных работ на</b> <b>автоматических и полуавтоматических машинах</b> .....	27
<b>Тема 4. Обязанности работника в области охраны труда и промышленной</b> <b>безопасности</b> .....	28
<b>Тема 5. Правила электробезопасности</b> .....	29
<b>Тема 6. Производственная санитария</b> .....	30
<b>Тема 7. Пожарная безопасность</b> .....	31
<b>Тема 8. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях</b> .....	31
1.2. <b>ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ</b> <b>ТРУДА (ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ</b> <b>ТРУДА)</b> .....	32

**Содержание**

1.2.1. <b>Оформление и содержание рабочих мест на предприятии</b> .....	32
<b>Оформление рабочего места</b> .....	32
<b>Оформление рабочего места</b> .....	32
<b>Тема 1. Теоретические основы сварки</b> .....	32
<b>Тема 2. Сборочно-сварочные приспособления и механизмы</b> .....	32
<b>Тема 3. Сварочные автоматы, полуавтоматы, плазмотроны и плазмообразующие среды</b> .....	33
<b>Тема 4. Технология автоматической и механизированной сварки</b> .....	36
<b>Тема 5. Металлургические процессы при сварке и свариваемость</b> .....	38
<b>Тема 6. Дефекты и контроль качества сварных соединений</b> .....	38
<b>Тема 7. Охрана окружающей среды</b> .....	39
<b>2. Организация обучения</b> .....	<b>40</b>
<b>Организация обучения</b> .....	40
<b>Организация обучения</b> .....	40
<b>Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с предприятием</b> .....	40
<b>Тема 2. Освоение операций и работ, в соответствии с профессиональным стандартом для электросварщика на автоматических и полуавтоматических машинах 4 уровня квалификации.</b> .....	40
<b>Тема 3. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных профессиональным стандартом для электросварщика на автоматических и полуавтоматических машинах 4 уровня квалификации.</b> .....	45
<b>Выполнение квалификационной (пробной) работы</b> .....	45
<b>Оформление рабочих мест на предприятии</b> .....	
<b>Оформление рабочего места</b> .....	
<b>Оформление рабочего места</b> .....	
<b>Оформление рабочего места «Оформление рабочего места на предприятии» по 5 уровням квалификации</b> .....	<b>50</b>
<b>ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	51
<b>УЧЕБНЫЙ ПЛАН</b> .....	59
<b>КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ОБУЧЕНИЯ (расписание занятий)*</b> .....	60
<b>1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b> .....	<b>61</b>
1.1. <b>Оформление и содержание рабочих мест на предприятии</b> .....	61
1.1.1. <b>Оформление рабочего места</b> .....	61
<b>Оформление рабочего места</b> .....	61
<b>Оформление рабочего места</b> .....	61
<b>1. Строение металлических материалов</b> .....	61
<b>Тема 2. Сплавы железа с углеродом. Стали и чугуны. Термическая обработка</b> .....	61
<b>Тема 3. Конструкционные стали общетехнического назначения. Стали и сплавы с особыми свойствами</b> .....	61
1.1.2. <b>Оформление и содержание рабочих мест на предприятии</b> .....	62
<b>Оформление рабочего места</b> .....	62
<b>Оформление рабочего места</b> .....	62
<b>Тема 1. Электрические измерения и приборы</b> .....	62
<b>Тема 2. Трансформаторы и электрические машины</b> .....	62
1.1.3. <b>Оформление и содержание рабочих мест на предприятии</b> .....	62
<b>Оформление рабочего места</b> .....	62
<b>Оформление рабочего места</b> .....	63
<b>Тема 1. Основы стандартизации</b> .....	63
<b>Тема 2. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов</b> .....	63
<b>Тема 3. Технические измерения</b> .....	63
<b>Тема 4. Средства измерения и контроля</b> .....	63
<b>Тема 5. Допуски углов и посадки конусов и гладких цилиндрических деталей</b> .....	64
<b>Тема 6. Допуски, посадки и контроль шпоночных и шлицевых деталей</b> .....	64
1.1.4. <b>Оформление и содержание рабочих мест на предприятии</b> .....	64

## Содержание

1.2. <b>Оценочные материалы</b> (паспорт комплекта оценочных средств) .....	65
1.2.1. <b>Паспорт комплекта оценочных средств</b> .....	65
<b>Оценочные материалы</b> .....	65
<b>Оценочные материалы</b> .....	65
<b>Тема 1. Теория сварочных соединений</b> .....	65
<b>Тема 2. Сварка высоколегированных сталей и специальных сплавов</b> .....	66
<b>Тема 3. Технология наплавки твёрдых сплавов</b> .....	67
<b>Тема 4. Технология производства сварных конструкций</b> .....	68
<b>Тема 5. Технология сварки плазменной дугой прямого и косвенного действия</b> .....	69
<b>Тема 6. Поточные и механизированные и автоматизированные сборочно-сварочные линии. Промышленные роботы для сварки</b> .....	69
<b>Тема 7. Методы контроля и испытания сварных соединений</b> .....	70
<b>Тема 8. Охрана окружающей среды</b> .....	72
<b>2. Информационно-коммуникативные ресурсы</b> .....	<b>73</b>
<b>Информационно-коммуникативные ресурсы</b> .....	73
<b>Информационно-коммуникативные ресурсы</b> .....	73
<b>Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с предприятием</b> .....	73
<b>Тема 2. Освоение операций и работ, в соответствии с профессиональным стандартом для электросварщика на автоматических и полуавтоматических машинах 5 уровня квалификации</b> .....	73
<b>Тема 3. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных профессиональным стандартом для электросварщика на автоматических и полуавтоматических машинах 5 уровня квалификации</b> .....	75
<b>Выполнение квалификационной (пробной) работы</b> .....	76
<b>ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b> .....	<b>78</b>
1. Паспорт комплекта оценочных средств .....	78
Комплект оценочных средств .....	78
2. Паспорт комплекта оценочных средств .....	82
Комплект оценочных средств .....	82
<b>ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ РЕСУРСЫ</b> .....	<b>88</b>
1. <b>Информационно-коммуникативные ресурсы</b> .....	88
2. <b>Информационно-коммуникативные ресурсы</b> .....	93
3. <b>Информационно-коммуникативные ресурсы</b> .....	94
<b>МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b> .....	96
<b>Методические рекомендации к освоению программы</b> .....	<b>98</b>

## ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящие программы предназначены для повышения квалификации рабочих по профессии «Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах».

Программы повышения квалификации рабочих разработаны в соответствии с требованиями:

- Федерального закона РФ № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят 29.12.2012 г.),

- «Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (утв. приказом Минобрнауки РФ от 2.07.2013 г. № 513),

- «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (утв. приказом Минобрнауки РФ от 18.04.2013 г. № 292),

- ГОСТ 12.0.004-2015. Организация обучения безопасности труда. Общие положения: принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации 10.12.2015 г.

**Цель** освоения программ повышения квалификации рабочих - совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии.

**Результатом** освоения программы повышения квалификации рабочих является получение более высокого уровня квалификации по профессии «Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах»:

- 4 уровня квалификации (4,5 разрядов согласно ЕТКС);
- 5 уровня квалификации (6 разряда).

Продолжительность обучения при повышении квалификации рабочих по данной профессии составляет 2,5 месяца.

Требования к обучающимся:

- возраст - не моложе 18 лет;
- медицинская справка о состоянии здоровья (медицинские ограничения регламентированы Перечнем противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации);
- опыт практической работы не менее одного года по профессии «Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах» по предшествующему уровню квалификации.

Содержание программы представлено паспортом учебной программы, планируемыми результатами освоения учебной программы, организационно-педагогическими условиями

реализации учебной программы, формами аттестации, учебным планом, календарным графиком обучения (расписанием), рабочими программами учебных дисциплин, оценочными материалами, информационно-коммуникативными ресурсами, материально-техническим обеспечением, методическими рекомендациями.

Планируемые результаты освоения учебной программы составлены в соответствии с профессиональным стандартом «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» (утв. приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 01.12.2015 г. № 916н).

Учебный план содержит перечень учебных дисциплин с указанием времени, отводимого на освоение учебных дисциплин, включая время, отводимое на теоретические и практические занятия.

Рабочие программы учебных дисциплин раскрывают рекомендуемую последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

Программа предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики.

Обучение сочетает изучение теоретическое обучение и практическое.

Теоретический курс обучения в объеме - 132 ч.

Практический курс обучения в объеме – 264 ч.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на практическое обучение.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программ, последовательность изучения тем, в случае необходимости, разрешается изменять, но при обязательном условии, что программы будут выполнены полностью (по содержанию и общему количеству часов). Указанные изменения могут быть внесены в программы только после рассмотрения их учебно-методическим (педагогическим) советом и утверждения их председателем.

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

1. Реализация программы теоретического обучения должна обеспечиваться специалистами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы со стажем работы не менее 2-х лет является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение профессионального модуля (специального курса). Преподаватели должны проходить повышение квалификации по современным педагогическим технологиям один раз в 3 года.

Реализация программы практического обучения должна обеспечиваться мастерами (инструкторами) производственного обучения, в качестве которых привлекаются руководители, специалисты или высококвалифицированные рабочие, соответствующие видам деятельности. Мастера производственного обучения должны иметь среднее профессиональное или высшее образование и должны проходить повышение квалификации по современным педагогическим технологиям один раз в 3 года.

### 2. Материально-техническое обеспечение Программы.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных кабинетах с использованием мультимедийной техники, тренажеров в соответствии с перечнем оборудования, приведенным в разделе «Материально-техническое обеспечение».

Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации «Максим II», используемый для обучения и отработки навыков оказания первой помощи (экстренной доврачебной помощи). Сердечно-лёгочная реанимация (СЛР), включает непрямой массаж сердца и искусственное дыхание, используется при многих неотложных состояниях (сердечных приступах, утоплении, клинической смерти и т.п.), при которых происходит остановка дыхания и прекращается сердцебиение. Тренажёр позволяет проводить следующие действия:

- непрямой массаж сердца;
- искусственную вентиляцию легких (в дальнейшем ИВЛ) способами: «изо рта в рот» и «изо рта в нос»; имитацию пульса; наложение повязок.

Тренажер снабжен пультом контроля со световой индикацией, с помощью которого определяется: правильность положения головы, достаточность вдываемого воздуха, усилие



компрессии, а так же включается пульс, который можно прощупать на сонной артерии.

Ноутбуки используются для самостоятельных занятий обучающихся с электронными материалами, в процессе изучения нормативно-правовой и нормативно-технической документации, справочных материалов, при проведении тестирования. Экран и проектор используются для демонстрации видеоматериалов, слайдов с изображениями схем, таблиц, рисунков и т.д. Магнитные доски используются как для выполнения надписей, изображений маркерами, так и для закрепления плакатов.

Предприятия, участвующие в организации и проведении практики, предоставляют оборудование для выполнения заданий Дневника практики учащимися согласно условиям договоров о прохождении практического обучения.

### 3. Информационно-методическое обеспечение Программы.

Теоретическое обучение обеспечивается комплексом информационно-коммуникационных ресурсов в соответствии с перечнями «Нормативно-правовые акты и нормативно-технических документы», «Учебная и справочная литература», «Электронные учебные пособия».

4. Обучение сочетает лекционно-зачетную систему обучения по теоретическому обучению с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Занятия с использованием информационных технологий, практические занятия проводятся в компьютерном кабинете. Лекции проводятся в лекционном кабинете.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 15 человек.

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

Учащиеся по прохождении теоретического обучения направляются нахождение практического обучения на предприятия соответствующего профиля.

Производственная практика проводится на основе прямых договоров между АНО ДПО «Специалист» и предприятием, на которое направляется обучающийся. Предприятия, участвующие в организации и проведении практики, предоставляют рабочие места практикантам, назначают руководителей практики. АНО ДПО «Специалист» назначает мастеров производственного обучения.

Учащиеся снабжаются дневниками производственного обучения, содержащими виды работ, обеспечивающих формирование необходимых профессиональных компетенций. К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасному ведению работ. Учащиеся завершают практическое обучение выполнением квалификационной работы, результаты которой оценивают руководители, специалисты или квалифицированные рабочие предприятия, на котором была организована практика.

---

**ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

В процессе обучения применяются виды контроля: текущий контроль, промежуточная аттестация и итоговая аттестация в виде квалификационного экзамена.

Формой промежуточной аттестации по общепрофессиональным дисциплинам является тестирование обучающихся, по итогам которого ставится оценка «зачтено/незачтено». По междисциплинарному курсу преподавателем ставится оценка «зачтено/незачтено» по итогам текущей аттестации.

Аттестация по итогам практического обучения проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями дневника производственного обучения и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний.

К экзамену допускаются обучающиеся, успешно освоившие все элементы программы обучения: общепрофессиональные дисциплины, междисциплинарный курс (специальная технология) и практическое обучение. Лица, получившие по итогам промежуточной аттестации неудовлетворительную оценку, к сдаче квалификационного экзамена не допускаются.

Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение. К участию в проведении квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом. По результатам квалификационного экзамена выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего. Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим в установленном порядке экзамены по ведению конкретных работ на объекте кроме свидетельства выдается соответствующее удостоверение для допуска к этим работам.

Теоретическое обучение обеспечивается примерными оценочными материалами для промежуточной аттестации, приведенными в разделе «Оценочные материалы».

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**  
**для повышения квалификации рабочих по профессии**  
**«Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах»**  
**на 5 уровень квалификации**

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Выпускник готовится к следующему виду деятельности – «Выполнение полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки».

### Уровень квалификации - 5.

Разряд – 6.

### 2. Планируемые результаты обучения

Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) деятельности:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции (ПК) или трудовые функции	Практический опыт	Умения	Знания
ВД 1. Выполнение роботизированной сварки с программированием и настройкой оборудования	ПК 1. Выполнение роботизированной сварки с программированием и настройкой единичного робота-манипулятора.	Изучение производственной задачи, конструкторской и технологической документации	Определять работоспособность роботизированного оборудования и осуществлять его подготовку	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых роботизированной сваркой, и обозначение их на чертежах
		Подготовка рабочего места средств индивидуальной защиты	Применять сборочные элементы для сборки конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку	Устройство сварочного робота и вспомогательного оборудования для роботизированной сварки, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
		Подготовка сварочных материалов сварке	Проверять систему безопасности сварочного оборудования (при ее наличии) перед началом сварки	Сварочные материалы для роботизированной сварки
		Проверка работоспособности сварочного оборудования	Применять программное	

**Планируемые результаты освоения учебной программы**

		<p>Сборка конструкции под сварку (обеспечение (выбирать программы с применением сборочных сварки) для роботизированного приспособлений технологического оснастки конкретные условия сварки</p> <p>Контроль с применением инструмента (запустить и проверить траекторию измерительного инструмента манипулятора (робота) по заданной подготовленной под сварку траектории без выполнения сварки конструкции на соответствие требованиям конструкторской и технологической документации</p> <p>Выбор программы сварочных операций в соответствии с производственным заданием конструкторской и технологической документации</p> <p>Выполнение роботизированной сварки</p> <p>Извлечение сварной конструкции из сборочной оснастки</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции соответствие конструкторской и технологической документации</p> <p>Разработка и настройка</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 работа: основные системы робота, программное обеспечение, система питания; основные настройки и подготовки робота, понятие калибровки и юстировки робота, активация инструмента, понятие системы координат, программирование движения и основные принципы написания, программное обеспечение робота, работа с различными</p>
--	--	--	--

**Планируемые результаты освоения учебной программы**

	<p>технологических программ для единичного сварки манипулятора.</p> <p>Проверка работоспособности и исправности оборудования для роботизированной сварки.</p> <p>Устранение неисправности работе манипулятора.</p>	<p>подеталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации.</p> <p>и Составлять блок-схемы для формирования программы.</p> <p>и 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); последовательности выполнения операций; мест и количества точек измерений; частоты, амплитуды колебаний и задержки на кромках; последовательности смены инструмента.</p>	<p>инструментами, использование программ для поиска положения свариваемой детали, написания простых программ для сварки (при существующей функции оборудования)</p> <p>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>Программирование робота: структура программирования; концепция и реализация программ; переменные и их описание; использование массивов, структур и списков; написание подпрограмм и функций; работа с данными; программирование движения и работа с прецедентом; 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 эксцентриксов и подшипников; регулировка люфта осей; юстировка механики робота; порядок смазки подвижных частей; техническое обслуживание пневматического оборудования; техническое обслуживание механики робота; техническое обслуживание механизмов сварочного</p>
--	--	---	--

**Планируемые результаты освоения учебной программы**

			<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>оборудования.</p> <p>Влияние сварочных параметров на характеристики 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>ПК 2. Выполнение роботизированной сварки с программированием и настройкой роботизированного комплекса</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>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>Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, и 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</p>	

**Планируемые результаты освоения учебной программы**

<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</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</p>	<p>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: основные системы робота, программное обеспечение, система питания; основные настройки и подготовки робота, понятие калибровки и юстировки робота, активация инструмента, понятие системы координат, программирование движения и основные</p>
--	---	---



**Планируемые результаты освоения учебной программы**

<p>сварной конструкции на соответствие требованиям и конструктивной и производственно-технологической документации.</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> <p>Выполнение программирования роботизированного комплекса и настройка параметров сварки роботизированного комплекса.</p> <p>Управление устройствами промышленной визуализации процесса сварки и автоматического слежения за сваркой (тепловыми, механическими, электромеханическими;</p>	<p>конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации.</p> <p>Составлять блок-схемы для формирования программы.</p> <p>Конфигурировать цифровые и аналоговые входы/выходы работа, работать с системными переменными.</p> <p>Учитывать нагрузку на работа от дополнительного оборудования для повышения точности работа.</p> <p>Осуществлять взаимодействие работа 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 работа; типа движения работа (по прямой, по окружности, от точки к точке); последовательности выполнения операций; мест и количества точек измерений; частоты, амплитуды колебаний и задержки на кромках; последовательности смены</p>	<p>принципы написания, программное обеспечение работа, работа с различными инструментами, использование программ для поиска положения свариваемой детали, написания простых программ для сварки (при существующей функции оборудования)</p> <p>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>Программирование работа: структура программирования; концепция и реализация программ; переменные и их описание; использование массивов, структур и списков; написание подпрограмм и функций; работа с данными; программирование движения и работа с преобразователем; управление выполнением программы; функции режима внешнего автоматического управления; работа с входами и выходами.</p> <p>Обслуживание работа: конструкция механики работа; устройство приводов осей работа; конструкция эксцентрик и подшипников; регулировка люфта осей; юстировка механики работа; порядок смазки подвижных частей; техническое обслуживание пневматического оборудования; техническое обслуживание</p>
---	---	--

**Планируемые результаты освоения учебной программы**

<p>магнитными, лазерными, оптическими).</p> <p>Выполнение сварки на роботизированном комплексе.</p>	<p>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>Настраивать совместную работу робота с другими устройствами, в том числе с другими роботами.</p> <p>Применять программное обеспечение для дистанционного создания и корректирования программ, компоновки и настройки роботизированных ячеек.</p> <p>Настраивать устройства</p>	<p>механики робота; техническое обслуживание механизмов сварочного оборудования.</p> <p>Влияние сварочных параметров на характеристики 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>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.</p> <p>Тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические устройства промышленной визуализации сварочных процессов и слежения за сварочными</p>
---	--	--

**Планируемые результаты освоения учебной программы**

			<p>промышленной визуализации процесса сварки и автоматического слежения за сваркой (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические).</p> <p>Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса сварки с возможностью выбора автоматического слежения за сваркой.</p>	<p>процессами и способы их интеграции в роботизированный комплекс.</p>
--	--	--	--	--

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Код профессии: 19905

Цель: повышение квалификации рабочих по профессии «Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах» на 5 уровень квалификации

Категория слушателей: рабочие, имеющие профессию «Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах» 4-го уровня квалификации

Срок обучения: 2,5 месяца

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля знаний
			лекции	практические, самостоятельные занятия	
1.	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>132</b>	132	-	-
1.1.	<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>	<b>54</b>	54	-	-
1.1.1.	Материаловедение	10		-	зачет
1.1.2.	Электротехника и основы промышленной электроники	12		-	зачет
1.1.3.	Допуски и технические измерения	12		-	зачет
1.1.4	Основы промышленной безопасности и охраны труда	20		-	зачет
1.2.	<b>Междисциплинарный курс (специальная технология)</b>	<b>78</b>	78	-	-
1.2.1.	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	78	78	-	зачет
2.	<b>Практическое обучение</b>	<b>256</b>	-	256	квалификационная работа
	Квалификационный экзамен	8	-	8	квалификационный экзамен
	<b>ИТОГО:</b>	<b>396</b>	<b>132</b>	<b>264</b>	

**КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ОБУЧЕНИЯ (расписание занятий)\***

№ п/п	Курсы, предметы	Недели						Всего часов за курс обучения
		1	2	3	4	5-9	10	
		Часов в неделю						
	<b>I.Теоретическое обучение</b>							<b>132</b>
1.1	<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>							<b>54</b>
1.1.1	Материаловедение	10	-	-	-	-	-	10
1.1.2	Электротехника и основы промышленной электроники	12	-	-	-	-	-	12
1.1.3	Допуски и технические измерения	12	-	-	-	-	-	12
1.1.4	Основы промышленной безопасности и охраны труда	6	14	-	-	-	-	20
1.2	<b>Междисциплинарный курс (специальная технология)</b>							<b>78</b>
1.2.1	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	-	26	40	12	-	-	78
	<b>II.Практическое обучение</b>	-	-	-	28	40	28	<b>256</b>
	Квалификационный экзамен	-	-	-	-	-	8	8
	<b>ИТОГО:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>396</b>

