

Государственное профессиональное образовательное автономное  
учреждение  
Ярославской области  
Рыбинский промышленно-экономический колледж

Утверждаю  
Директор ГПОАУ ЯО РПЭК  
А. Н. Порошин  
2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЭЛЕКТРОСВАРЩИКОВ НА  
АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ

Код профессии по (ОК 016-94) **19905**

2025г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа предназначена для индивидуальной, групповой и курсовой подготовки и повышения квалификации электросварщиков на автоматических и полуавтоматических машинах, код профессии №19905 по (ОК 016–94).

Срок обучения электросварщиков на автоматических и полуавтоматических машинах:

при подготовке на (2-5 ) разряды - 3 месяца. Общее учебное время 251 час (из них на теоретическое обучение отведено 162 часа и на практическое обучение - 89 часов);

при повышении квалификации на (3 – 5) разряды - 1 месяц.

Объем теоретических знаний и практических навыков в программах установлен исходя из требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) и рассчитан на лиц, имеющих общеобразовательную подготовку в объеме средней школы. Программой предусмотрено изучение новой техники, технологии, передовых приемов и методов труда, рациональной организации рабочих мест, а также освоение всех операций и видов работ, которые должны знать и уметь рабочие 1 - 4-го разрядов данной профессии.

Для изучения общих правил безопасности труда в программах предусмотрена специальная тема. Однако преподаватель и инструктор производственного обучения должны постоянно обращать внимание обучающихся на правила безопасности, связанные с выполнением конкретных технологических процессов при изучении новой темы или при переходе к новому виду работ.

Программы теоретического и практического обучения необходимо систематически дополнять учебным материалом о новых технологических процессах и оборудований, передовых методах труда и других достижениях, которые широко используются в отечественной и зарубежной практике производства, одновременно, исключая устаревшие сведения.

Темы, указанные в программах теоретического обучения, следует изучать в определенной последовательности, чтобы обеспечить связь изучаемого материала с практическими занятиями.

К проведению теоретических занятий привлекаются преподаватели колледжа, к проведению практического обучения – высококвалифицированные рабочие и мастера производственного обучения, имеющие педагогические навыки, опыт технического обучения кадров и непосредственно связанные по работе с изучаемым материалом.

Закончившие полный курс обучения выполняют пробную квалификационную работу соответствующего разряда и сдают экзамен, включающий проверку теоретических знаний.

В зависимости от общеобразовательной подготовки обучающихся и специфики производства в программах можно изменять количество часов, отведенных на изучение отдельных тем, однако общее время обучения следует оставлять неизменным.

Все изменения, вносимые в программы, должны рассматриваться на учебно-методическом совете колледжа и утверждается директором.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОСВАРЩИКОВ НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ (2 – 4-й разряды)**

| Дисциплина  | Аудиторная работа | Самостоятельная работа | Всего      |
|---|-------------------|------------------------|------------|
| Охрана труда  | 6                 | 6                      | 12         |
| Основы технологии сварки и сварочное оборудование   | 10                | 5                      | 15         |
| Технология производства сварных конструкций   | 15                | 5                      | 20         |
| Подготовительные и сборочные операции перед сваркой   | 10                | 5                      | 15         |
| Чтение чертежей   | 10                | 5                      | 15         |
| Контроль качества сварных соединений  | 10                | 5                      | 15         |
| Материаловедение  | 5                 | 5                      | 10         |
| Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе | 40                | 20                     | 60         |
| Учебная практика  | 78                | -                      | 78         |
| Консультация  | 5                 | -                      | 5          |
| Итоговая аттестация   | 6\6\6             | -                      | 6\6        |
| <b>Всего</b>  | <b>195</b>        | <b>56</b>              | <b>251</b> |

**КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.**

**Профессия** – электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах код № 19905.

Имеющих общеобразовательную подготовку в объёме средней школы.

**Квалификация** – 3-й разряд.

**Должен уметь:** Выполнять автоматическую сварку простых узлов и конструкций из углеродистых и конструкционных сталей, осуществлять обслуживание установок для автоматической электрошлаковой сварки, а также автоматов специальной конструкции при сварке ответственных и особо ответственных конструкций под руководством электросварщика более высокой квалификации. Чтение простых чертежей.

**Должен знать:** Типы и принципы действия применяемых электросварочных автоматов; основные сведения о применяемых источниках питания; виды сварных соединений и швов; правила подготовки металла для сварки; типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах; основные свойства применяемой электродной проволоки, флюсов, защитных газов, свариваемых металлов и сплавов; назначение и условия применения контрольно – измерительных приборов; общие сведения о полуавтоматической сварке.

## РАЗДЕЛ № 1 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

### **Тема 1. Спецтехнология.** Тематический план.

---

номер наименование темы часы

---

- 1.1. Введение (Основы технологии сварки и сварочное оборудование)
  - 1.2. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой
  - 1.3. Сварочные материалы
  - 1.4. Сварные соединения 10
  - 1.5. Технология производства сварных конструкций
  - 1.6. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами
  - 1.7. Механизация и автоматизация сварочного производства (Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе)
- 

#### **1.1 Введение**

Общие сведения из истории развития электросварки. Роль электросварщиков в экономическом развитии страны. Достижения отечественных и зарубежных учёных в развитии дуговой электросварки.

Знакомство слушателей с требованиями квалификационных характеристик, с тематикой и содержанием учебной программы. Порядок работы, режим занятий, рекомендуемая литература.

#### **1.2 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой**

Очистка металла.

Правка металла.

Разметка заготовки.

Резка металла.

Гибка металла.

Подготовка кромок под сварку.

Правила сборки под сварку.

Сборка изделий под сварку прихватками.

Сборка изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях.

Контроль собранных изделий.

#### **1.3 Сварочные материалы**

Сварочная проволока и электроды. Назначение сварочной проволоки, электродов и требования к ним. Государственный стандарт, система маркировки. Транспортировка, хранение, упаковка.

Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Инертные газы: аргон, гелий. Активные газы: углекислый, кислород, азот. Их свойства и области применения. Смеси защитных газов.

Флюсы. Назначение, классификация флюсов. Государственный стандарт, марки, упаковка, транспортировка, хранение флюсов.

## **1.4 Сварные соединения**

Основные конструктивные элементы сварных соединений.

## **1.5 Технология производства сварных конструкций**

Типовые детали машин.

Механизмы преобразования движения и передачи вращательного движения.

Требования, предъявляемые к сварным конструкциям.

Технология производства сварных машиностроительных конструкций.

Типовые сварные строительные конструкции.

## **1.6 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами**

Технология сварки покрытыми электродами.

Техника выполнения сварки покрытым электродом.

Технология резки цветных и чёрных металлов.

Сварка легированных сталей.

Сварка чугуна.

Сварка цветных металлов и сплавов.

Наплавка покрытым электродом.

Методы исправления дефектов наплавкой.

## **1.7 Механизация и автоматизация сварочного производства (Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе)**

Введение: Основные понятия о механизации и автоматизации сборочно-сварочных работ.

Основные направления механизации и автоматизации сварочного производства в машиностроении, судостроении и других отраслях промышленности.

Основные типы приспособлений для сборки под сварку. Приспособления для механизации вспомогательных работ при сварке. Основные типы приводов приспособлений. Принцип действия приводов. Общее понятие об устройстве новейших автоматических установок для сварки под флюсом и в защитных газах.

Выбор режима сварки.

Техника выполнения сварки (наплавки).

Сварка в различных пространственных положениях.

Сварка различных соединений.

Сварка цветных и чёрных металлов.

## **Тема 1 Охрана труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности**

Содержание предмета «Охрана труда». Правила и нормы безопасности труда. Производственные инструкции по безопасности труда. Виды инспекций и надзора. Виды инструктажей.

## **Тема 2 Основы материаловедения и технологии металлов**

Основные сведения о металлах и их свойства. Чёрные и цветные металлы. Основные физические, химические и механические свойства металлов.

Чугуны, стали. Основные сведения о способах производства, химический состав, механические и технологические свойства, области применения.

Легированные стали. Стали с особыми свойствами их свойства и применение.

Обозначение марок сталей в соответствии с государственным стандартом. Классификация сталей. Твердые сплавы, цветные металлы и сплавы.

Коррозия металлов. Абразивные материалы, смазочные и охлаждающие вещества.

### **Тема 3 Техническое черчение**

Способы изображения деталей на чертежах, дать понятие о примерах простейших геометрических тел. Формы чертежей, надписи на чертежах, угловой штамп. Чертёж детали и его назначение, понятие об эскизе.

Сборочные чертежи их назначение. Спецификация, нанесение размеров и обозначение посадок. Разрезы, изображение и условное обозначение сварных швов.

### **Тема 4 Допуски и технические измерения**

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Стандартизация и нормализация деталей.

Свободные и сопрягаемые размеры, допуск и его назначение, зазоры, натяги. Квалитеты, их применение. Понятие о таблице допусков, обозначение допусков и посадок на чертежах. Единая система допусков и посадок.

Методы измерения, измерительные инструменты уход за ними.

### **Тема 5 Сведения из технической механики, гидравлические и пневматические устройства**

Основные законы классической механики. Понятие силы.

Кинематика. Понятие о кинематике и ее основных положениях. Понятие о динамике. Основные законы динамики. Трение. Основные виды трения.

Статика. Основные законы статики. Понятие пространственной системе сил, устойчивое и неустойчивое равновесие тел.

Общие сведения из гидростатики и гидродинамики. Гидравлические и пневмогидравлические приборы, приспособления и устройства, их назначение, конструкция и принцип работы.

### **Тема 6 Контроль качества**

Сущность стандартизации и её роль в развитии научно-технического прогресса. Основные понятия и определения в области стандартизации.

Государственная система стандартизации. Отраслевая система стандартизации. Стандарты предприятий.

Надзор за соблюдением стандартов.

Стандартизация и качество продукции. Контроль качества продукции на предприятии, отдел технического контроля и его функции.

## **РАЗДЕЛ 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ**

### **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

---

| номер | наименование темы | часы |
|-------|-------------------|------|
|-------|-------------------|------|

---

- |    |  |    |
|----|--|----|
| 1. | Вводное занятие  | 6  |
| 2. | Подготовка металла к сварке                              | 12 |
| 3. | Упражнения в пользовании источников питания              | 12 |
| 4. | Упражнения в работе на сварочных аппаратах               | 18 |
| 5. | Сборка изделий под сварку                                | 12 |
| 6. | Самостоятельное выполнение сварочных работ (2-4) разряда | 12 |
| 7. | Квалификационная (пробная) работа                        | 6  |
- 

Всего 78

### **ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

#### **Тема 1. Вводное занятие -(6 часов)**

Инструктаж по безопасности труда на предприятии (проводит специалист по технике безопасности).

Экскурсия на предприятии для практического ознакомления обучающихся с ведущими цехами и технологическим процессом производства. Ознакомление с организацией рабочего места электросварщика на автоматических машинах, оборудованием сварочных постов. Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте.

Ознакомление с квалификационными характеристиками электросварщика на автоматических машинах 1-2<sup>го</sup> разрядов и порядком проведения производственного обучения.

#### **Тема 2. Подготовка металла к сварке (12 часов)**

Подготовка металла к сварке с выполнением слесарных операций: правка, рубка, гибка, резка ножовкой, опилование, простая разметка при помощи метра, циркуля по шаблону.

Разделка кромок под углом 15°, 30° и 45°.

Вырубка и разделка зубилом трещин с предварительной засверловкой их концов.

Зачистка кромок после кислородной резки. Очистка поверхности металла от ржавчины и грязи. Вырубка участка недоброкачественного шва под следующую сварку.

Сборка деталей под сварку с обеспечением равномерного зазора соединения.

#### **Тема 3. Упражнения в пользовании источниками питания сварочной дуги (12 часов)**

Ознакомление с источниками питания сварочной дуги.

Включение и выключение сварочных трансформаторов, выпрямителей и преобразователей. Регулирование силы сварочного тока и напряжения.

Особенности регулирования силы тока при пользовании источниками питания с дистанционным управлением. Присоединение проводов. Смена полярности.

Ознакомление с техникой зажигания дуги и ручной дуговой наплавки валиков. Зажим электрода в электродержателе. Упражнения в работе с электродержателем и щитком, тренировка в зажигании дуги. Поддержание требуемой длины дуги до полного расплавления электрода. Повторное зажигание дуги в случае ее обрыва. Освоение техники ручной дуговой сварки при выполнении стыковых и угловых швов в нижнем положении. Упражнения в выполнении ручной дуговой сварки.

#### **Тема 4. Упражнения в работе на сварочных аппаратах (18 часов)**

Ознакомление с устройством автоматов для сварки и защитных газах. Намотка электродной проволоки в кассеты. Установке кассет. Заправка проволоки в падающие ролики, Подсоединение баллонов с защитным газом. Продувка газовой системы. Управление подачей электродной проволоки и движением автомата без включения сварочного тока. Включение и выключение автоматов. Наплавка отдельных валиков на пластины налаженными автоматами.

Ознакомление с устройством автоматов для сварки под флюсом. Намотка электродной проволоки в кассеты. Установка кассет. Заправка проволоки в подающие ролики. Засыпка флюса. Управление подачей электродной проволоки и движением автомата без включения сварочного тока. Включение и выключение автомата. Наплавка отдельных валиков на пластины налаженными автоматами. Обивка шлака. Уборка флюса.

Ознакомление с особенностями устройства автоматов для электрошлаковой сварки.

Ознакомление с правилами наплавки в защитных газах. Наплавка отдельных валиков на пластины в нижнем положении. Наплавка смежных и параллельных валиков одинаковой и различной ширины и высоты в различных направлениях. Сплошная наплавка поверхностей в один, два и более слоев. Самостоятельный подбор и установка режимов наплавки. Проверка качества наплавки по внешнему виду направленного металла.

Наплавка отдельных валиков на подъем и на спуск на пластику, устанавливаемую под углом  $10^{\circ}$ - $15^{\circ}$  к сварочному столу. Наплавка валиков нормальной ширины без наплывов и подрезов.

Сварка стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений, собранных на пластин и установленных в нижнем и наклонном положениях. Сварка без скоса кромок, с односторонним и двусторонним скосом кромок. Подбор и установка режимов наплавки и сварки.

Наплавка и сварка под флюсом. Наплавка отдельных валиков на пластины в нижнем положении. Наплавка смежных и параллельных валиков. Сварка стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений, собранных из пластин в нижнем положении шва. Сварка без скоса кромок, с односторонним и двусторонним скосом кромок. Подбор и установка режимов наплавки и сварки.

Автоматическая сварка в защитных газах и под флюсом простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей.

Проверка качества сварных соединений по внешнему виду шва и по излому.  
Исправление дефектных сварных швов.

### **Тема 5. Сборка изделий под сварку (12 часов)**

Ознакомление с типами сварных соединений: встык, в угол, в тавр и внахлестку. Сборка под сварку стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений без скоса и со скосом кромок. Проверка угла скоса кромок, величины притупления. Выдержка необходимых зазоров при сборке. Установка подкладок, поджатие флюсовых подушек или других устройств, предупреждающих протекание жидкого металла в зазоры. Сборка в приспособлениях. Установка и фиксирование деталей в приспособлениях. Проверка точности и сборки.

Сборка на прихватках. Постановка прихваток ручной дуговой сваркой. Подбор диаметра и марки электрода для прихватки. Зачистка прихваток от шлака.

Уборка флюса. Проверка качества прихваток по излому.

### **Тема 6. Самостоятельное выполнение различных электросварочных работ сложностью 2<sup>-го</sup> - 4<sup>-го</sup> разряда 12 часов**

Самостоятельное выполнение работ по электросварке, тарифицируемых по 2му разряду, на автоматических машинах с выполнением установленных норм выработки, соблюдением технических требований и правил безопасности труда.

### **Квалификационная (пробная) работа (6 часов)**