

**Частное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Центр обеспечения охраны труда»**

Утверждаю:  
Генеральный директор  
ЧОУ ДПО «Центр  
обеспечения охраны труда»



Максимов А.В.

«01 » марта 2023 г  
м.п.

**Дополнительное профессиональное образование  
Программа повышения квалификации  
Учебная программа**

**«Программа профессионального обучения по профессии  
электросварщик (первичное обучение)»**

**Срок обучения – 250 часов**

**ПРИНЯТО**

Учебно-методическим советом  
Протокол №

Разработал:  
Начальник Учебного отдела  
ЧОУ ДПО «Центр обеспечения охраны труда»  
Смирнова Е.А.  
«01 » марта 2023 г

г. Гатчина  
2023

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к программе «Программа профессионального обучения по профессии электросварщик (первичное обучение)».

Программа разработана в соответствии с основными нормативными правовыми актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- «Трудовой кодекс Российской Федерации» N 197-ФЗ от 30.12.2001;
- Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» (вместе с "Правилами обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»);
- ТР ТС 010/2011. «Технический регламент Таможенного союза. О безопасности машин и оборудования»;
- Приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте»;
- Приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 884н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ и от 01.07.2013 N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

### **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

Данная программа является дополнительной профессиональной программой.

Настоящая типовая программа обучения безопасным методам и приемам выполнения работ повышенной опасности составлена на основании Трудового кодекса РФ и Постановления Правительства РФ от 24 декабря 2021 г. N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда».

Обучение требованиям охраны труда проводится в соответствии с настоящей программой обучения, содержащей информацию о темах обучения, практических занятиях, формах обучения, формах проведения проверки знания требований охраны труда, а также о количестве часов, отведенных на изучение каждой темы, выполнение практических занятий и на проверку знания требований охраны труда.

#### **1.1 Цель реализации программы**

Целями и задачами обучения в рамках настоящей программы являются:

- уменьшение количества травм на производстве, снижение уровня профессиональных заболеваний;
- приобретение и закрепление базовых навыков обеспечения охраны труда в организации;

- обучение работников безопасным методам и приемам выполнения работ;
- обеспечение соблюдения требований охраны труда повсеместно на предприятии;
- приобретение слушателями знаний, необходимых для безопасной работы электросварщиком.

### **1.2 Нормативный срок освоения программы:**

- Продолжительность обучения: 250 часов  
Программа обучения содержит учебный план, рабочую программу и список рекомендуемой литературы.

### **1.3 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимые для освоения программы**

К освоению настоящей программы допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

### **1.4 Трудоемкость, режим занятий, форма обучения и аттестации**

Трудоемкость настоящей программы повышения квалификации (дополнительной профессиональной программы) составляет 250 часов.

Форма обучения - очная; заочная, с применением дистанционных образовательных технологий (далее - ДОТ).

Режим занятий устанавливается в рамках пятидневной рабочей недели, не более 8 часов в день.

Итоговая аттестация осуществляется в форме зачета, включающего в себя проверку приобретенных знаний.

Слушатель допускается итоговой аттестации после изучения программы в объеме, предусмотренном учебным планом.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и аттестацию, организацией выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца за подписью руководителя организации, секретаря аттестационной комиссии, заверенное печатью.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка о прослушанных дисциплинах.

Группа обучения открывается по мере ее формирования.

### **1.5 Планируемые результаты обучения**

Слушатели, прошедшие обучение, должны:

**а) знать:**

- устройство и принцип действия обслуживаемых электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки переменного и постоянного тока, электросварочных автоматов и полуавтоматов, кислородных и ацетиленовых баллонов, редуцирующих приборов и сварочных горелок;
- правила пользования применяемыми горелками, редукторами, баллонами;
- способы и основные приемы прихватки;
- формы разделки шва под сварку;
- правила обеспечения защиты при сварке в защитном газе;
- виды сварных соединений и типы швов;
- правила подготовки кромок изделий для сварки;
- типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах;
- основные свойства применяемых при сварке электродов, сварочного металла и сплавов и жидкостей;
- назначение и марки флюсов, применяемых при сварке;
- назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов;
- причины возникновения дефектов при сварке и способы их предупреждения;
- габариты лома по государственному стандарту;

**б) уметь:**

- выполнять ручную кислородную резку и резку бензорезательными и керосинорезательными аппаратами стального легковесного и тяжелого лома;
- выполнять ручную дуговую, плазменную, автоматическую и полуавтоматическую сварку простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей;
- выполнять кислородную и плазменную прямолинейную и криволинейную резку в нижнем и вертикальном положении сварного шва металлом, а также простых и средней сложности деталей из углеродистых сталей по разметке вручную, на переносных стационарных и плазморезательных машинах;
- выполнять прихватку деталей, изделий, конструкций во всех пространственных положениях;
- подготавливать изделия, узлы и соединения под сварку;
- зачищать швы после сварки и резки;
- производить наплавку простых деталей;
- заваривать раковины и трещины в простых деталях, узлах, отливках;
- подогревать конструкции и детали при правке;
- читать простые чертежи;

- соблюдать правила охраны труда, производственной санитарии, пользоваться средствами пожаротушения, оказывать первую помощь при несчастных случаях.

### 1.6 Организационно-педагогические условия

При реализации программы обучения рекомендуется:

- использование в учебном процессе рекомендуемой литературы;
- использование в учебном процессе активных форм проведения занятий;
- Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, соответствующими «Квалификационным характеристикам должностей работников образования», утвержденных Приказом Минздравсоцразвития России от 26.08.2012 №761н.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### 2.1. Тематический план

№ модуля	Наименование модуля	Всего, ч	Очно, ч		Заочно, прим. ДОТ, ч	
			Теор. или сам. работа	Практич.	Теор. или сам. работа	Практич.
1.	Материаловедение	40	40	-	40	-
1.1	Общие сведения о металлах и сплавах	16	16	-	16	-
1.2	Материалы для электродуговой сварки и резки	8	8	-	8	-
1.3	Свариваемость металлов	8	8	-	8	-
1.4	Металлургические процессы при сварке.	8	8	-	8	-
2.	Электротехника	32	32	-	32	-
3.	Чтение чертежей	32	32	-	32	-
3.1	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие правила оформления чертежа	16	16	-	16	-
3.2	Основы технического черчения	16	16	-	16	-
4.	Требования охраны труда	32	32	-	32	-
5.	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	16	16	-	16	-
6.	Электросварочное оборудование	16	8	8	8	8
7.	Технология ручной электродуговой сварки	16	-	16	-	16
8.	Подготовка металла к сварке	16	-	16	-	16
9.	Освоение приемов	32	-	32	-	32

	электросварочных работ					
10.	Освоение приемов резки металла	16	-	16	-	16
	<b>Итоговая аттестация (зачет)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
	<b>Итого</b>	<b>250</b>	<b>162</b>	<b>88</b>	<b>162</b>	<b>88</b>

## 2.2. Календарный учебный план

<b>1-я неделя</b>	<b>40 ч</b>
<b>2-я неделя</b>	<b>40 ч</b>
<b>3-я неделя</b>	<b>40 ч</b>
<b>4-я неделя</b>	<b>40 ч</b>
<b>5-я неделя</b>	<b>40 ч</b>
<b>6-я неделя</b>	<b>40 ч</b>
<b>7-я неделя</b>	<b>10 ч</b>

## 3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### 1. Материаловедение

#### 1.1 Общие сведения о металлах и сплавах

Строение металлов и сплавов. Физические, химические, механические и технологические свойства. Черные металлы и сплавы. Чугун. Классификация чугуна, область применения. Химический состав чугуна. Маркировка по ГОСТу.

Сталь. Классификация стали по химическому составу, назначению, качеству, способу выплавки. Конструкционная углеродистая сталь общего назначения обыкновенного качества и качественная. Углеродистая инструментальная сталь. Маркировка углеродистой стали, область применения. Легированная сталь. Легирующие компоненты, их влияние на свойства стали. Классификация и маркировка легированной стали, область применения. Коррозия металлов. Типы коррозии. Способ защиты металлических изделий от коррозии. Термическая обработка стали и чугуна. Сущность термической обработки стали и чугуна. Виды термической обработки. Химико-термическая обработка стали. Цветные металлы и сплавы. Медь и ее сплавы. Алюминий, магний и их сплавы. Свинец, олово, титан, никель, цинк, хром, их сплавы. Пластмассы и изделия из них. Состав и основные свойства пластмасс. Виды пластмасс и их применение для узлов строительных машин и механизмов.

#### 1.2 Материалы для электродуговой сварки и резки

Электроды, их классификация. Типы и марки электродов, применяемых для сварки углеродистых сталей. Основные требования к электродам и их покрытиям. Зависимость между толщиной свариваемого металла, диаметром электрода и величиной сварного тока. Правила упаковки, транспортирования и хранения электродов. Вольфрамовые, угольные и графитовые электроды.

Защитные газы, классификация. Инертные газы. Активные газы. Их свойства и область применения. Смеси защитных газов. Окраска баллонов для различных защитных газов. Давление газов в баллонах. Определение количества газа в баллоне. Транспортирование и хранение баллонов с защитными газами. Сварочная проволока, назначение, требования к ней. Принятая система маркировки проволоки. Применяемые диаметры проволок. Правила упаковки, транспортирования и хранения.

### ***1.3 Свариваемость металлов.***

Физическая и технологическая свариваемость. Влияние химического состава металла на его свариваемость. Классификация сталей по свариваемости. Свариваемость сталей и сплавов. Методы определения свариваемости. Влияние свариваемости на качество сварных соединений. Мероприятия по улучшению свариваемости стали.

## **2. Электротехника**

Современное понятие об электронном строении вещества. Понятие об электрическом поле и его напряженности. Понятие об электрическом потенциале и разности потенциалов. Проводники и диэлектрики, электрическая емкость, конденсаторы. Единицы измерения величин электрического поля.

Электрическая цепь постоянного тока. Величины и плотность тока. Понятие об электродвижущей силе и ее источнике. Напряженность электрического поля. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Соединение сопротивлений. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца. Расчет электрических цепей постоянного тока. Единицы измерения электрического тока.

Понятие о магнитном поле электрического тока. Направление магнитных силовых линий. Правило Буравчика. Понятие о взаимодействии проводника с током и магнитным полем. Правило левой руки. Магнитная индукция. Понятие о магнитной цепи, электромагнетизме, электромагнитной индукции. Понятие о самоиндукции и взаимной индукции.

Соленоиды, электромагниты, генератор и электродвигатели постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока.

Понятие об однофазном переменном токе. Параметры переменного тока в цепях с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Коэффициент мощности (косинус «фи») и способы его повышения. Трехфазный переменный ток.

Физические основы работы трансформаторов. Типы трансформаторов, применяемых в народном хозяйстве. Принцип выпрямления тока с помощью полупроводниковых элементов. Одно- и трехфазные схемы выпрямления тока.

Заземление электрооборудования, его назначение.

Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, контроллеры, магнитные пускатели.

Защитная аппаратура: предохранители, реле и др.

### **3. Чтение чертежей**

Система стандартов ЕСКД и СПДС. Общие сведения о стандартизации. Роль стандартизации в повышении качества продукции и развитии научно-технического прогресса. Форматы чертежей (ГОСТ 2.301-68) – основные, дополнительные. Масштабы – определение, обозначение и применение. Основная рамка и основная надпись по ГОСТ. Оформление чертежей по государственным стандартам: форматы, штампы, основные надписи чертеже, линии чертежа, масштабы. Шрифты. Обозначение на чертежах параметров шероховатости. Изображение и обозначение крепежных деталей, зубчатых колес и пр. Разрезы и сечения; их виды, назначение, обозначение. Правила чтения чертежей. Эскиз детали. Назначение эскиза, порядок выполнения, отличие от чертежа. Сборочный чертеж, его назначение. Изображение на сборочных чертежах различных деталей. Понятие о проекционном черчении. Правила изображения в нескольких проекциях простейших машиностроительных деталей. Обозначения на машиностроительных чертежах. Спецификация. Нанесение размеров и обозначение посадок. Разрезы и условные обозначения на сборочных чертежах. Чтение сборочных чертежей.

### **4. Требования охраны труда**

Основы законодательства Российской Федерации по охране труда.

Государственный надзор за соблюдением законодательства о труде и правил по его охране.

Организация и управление охраной труда.

Анализ условий труда, причин травматизма, профессиональных заболеваний и мероприятия по их предупреждению.



Первая помощь при несчастных случаях.

Основные требования к санитарно-бытовым условиям рабочих на предприятиях.

Охрана труда на предприятиях.

Электробезопасность.

Безопасность труда при производстве газосварочных работ.

Пожарная безопасность на предприятии.

## **5. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма**

Основные понятия о гигиене труда. Понятие об утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы.

Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Санитарные требования к рабочим помещениям. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест; требования к освещению. Необходимость вентиляции производственных помещений. Виды вентиляции.

Производственные вредности и меры борьбы с ними. Меры предосторожности при работе в холодное время года на открытом воздухе. Работа в помещении с повышенной температурой, запыленной и загазованной воздушной средой.

Воздействия вибрации и шума на организм человека.

Производственный травматизм.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ.

Первая помощь пострадавшим и самопомощь при травмах.

## **6. Электросварочное оборудование**

Классификация источников питания сварочной дуги и требования к ним. Источники питания для газоэлектрической резки.

Сварочные трансформаторы.

Классификация трансформаторов. Устройство, паспортные данные и технические характеристики наиболее распространенных типов трансформаторов. Способы регулирования сварочного тока. Обслуживание сварочных трансформаторов.

Сварочные выпрямители.

Классификация выпрямителей. Их устройство, паспортные данные и технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Область применения выпрямителей, их преимущества и недостатки. Обслуживание сварочных выпрямителей.

Сварочные преобразователи.

Однопостовые и многопостовые сварочные преобразователи, сварочные агрегаты и устройства, паспортные данные и технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Сварочные преобразователи для сварки в защитных газах. Обслуживание сварочных преобразователей.

Возможные неисправности источников питания сварочной дуги, их причины и способы устранения.

Аппараты для повышения устойчивости горения дуги. Осцилляторы; их назначение, принцип работы, достоинства и недостатки. Включение осцилляторов в сварочную цепь и правила работы с ними. Импульсные возбудители дуги.

Аппаратура для сварки в защитных газах.

Установка для ручной сварки вольфрамовым электродом в аргоне. Устройство пульта управления. Аппаратура газового питания. Особенности устройства сварочной горелки. Регулирование силы сварочного тока и расхода защитного газа. Технические характеристики наиболее распространенных типов установок для ручной сварки в защитных газах. Обслуживание установок.

## **7. Технология ручной электродуговой сварки**

Общие сведения.

Классификация видов сварки. Сварка плавлением. Сварка давлением. Общая характеристика каждого вида сварки.

Сварочная дуга и ее свойства.

Понятие об электрической сварочной дуге. Условия, необходимые для возникновения и поддержания дуги. Длина дуги и напряжение на ней. Прямая и обратная полярность. Распределение температур и тепла в зонах дуги. Процессы плавления и переноса металла в дуге. Потери на угар и разбрызгивание. Влияние магнитных полей на дугу. Особенности горения дуги в защитных газах.

Сварные соединения и швы.

Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, кромки. Типы сварных швов по виду соединений. Типы сварных швов по форме подготовленных кромок. Типы сварных швов в зависимости от их расположения в пространстве. ГОСТ на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений.

Техника сварки.

Очистка поверхности металла перед сваркой, ее значение для качества сварки, методы очистки. Зачистка швов после сварки. Сборка соединений под сварку и тре-

бования, предъявляемые к сборке. Влияние зазора, угла скоса кромок, притупления и превышения кромок на качество сварного шва. Значение правильного нанесения прихваток при сборке под сварку.

Выбор режима сварки. Подбор диаметра и марки электрода, силы сварочного тока, защитного газа, присадочной проволоки.

Техника зажигания дуги и поддержания ее горения при постоянной длине. Повторное зажигание дуги при смене электрода или случайном ее обрыве. Наплавка отдельных валиков. Поперечные колебательные движения электродом. Передвижение электрода вдоль шва. Техника сварки коротких, длинных, однослойных и многослойных стыков и угловых швов. Техника сварки в нижнем и вертикальном положениях шва. Особенности сварки горизонтальных швов на вертикальной плоскости.

## **8. Подготовка металла к сварке**

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с правилами и приемами подготовки металла к сварке.

Освоение приемов правки и гибки пластин. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.

Освоение приемов рубки пластин, резки пластин и труб ножовкой.

Очистка поверхностей пластин и труб металлической щеткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.

Разделка кромок под сварку при помощи рубки и опилования.

Вырубка и разделка зубилом недоброкачественного участка под последующую сварку.

Подготовка изделий, узлов и соединений под сварку.

## **9. Освоение приемов электросварочных работ**

Инструктаж по организации рабочего места, по безопасности труда.

Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Обучение приемам рациональной организации рабочего места.

Упражнения по практическому освоению электросварочного оборудования. Освоение приемов электросварочных работ.

Отработка приемов прихватки деталей, изделий, конструкций во всех пространственных положениях. Зачистка швов после сварки.

Наплавочные работы. Отработка приемов заварки дефектных деталей и узлов различных конструкций. Выбор сварочных материалов, режима наплавки и заварки, отработка приемов. Заварка дефектных мест в сварных швах.

#### **10. Освоение приемов резки металла**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с качеством выполняемых работ и оснащением рабочего места.

Освоение оборудования и приборов для ручной резки металлов. Подбор режимов резки различными методами.

Отработка упражнений по кислородной резке пластин, по электродуговой резке пластин различной толщины по прямой, по кривой и по разметке. Резка металла различного профиля.

Отработка упражнений по ручной воздушно-дуговой поверхностной и разделительной резке пластин из углеродистой стали и чугуна.

Отработка приемов резки в нижнем и вертикальном положениях.

#### **4. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ (ЗАЧЕТ)**

Завершаются занятия проверкой знаний в форме зачета (тестирования для дистанционного обучения). Положительные результаты (8 правильных ответов из 10 вопросов).

Проверка знаний проводится комиссией, созданной приказом генерального директора обучающей организации. К экзамену допускаются лица, выполнившие все требования, предусмотренные программой.

По завершении обучения выдаются удостоверения о повышении квалификации. В каждую организацию, работники которой прошли обучение, направляется протокол заседания комиссии с подписями всех ее членов и печатью.

#### **5. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

##### **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

##### При очном обучении.

Реализация программы профессиональной подготовки требует наличия учебных кабинетов.

##### **Оборудование учебных кабинетов:**

- Мультимедийная техника;

- Тренажер

Наименование материальных ценностей	Количество
Магнитно-маркерная доска	1
Экран	1
Проектор	1
Персональный компьютер	15
Ноутбук	1
Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации пружинно-механический с индексацией правильности выполнения действия "Александр 01".	1

При дистанционном обучении с применением дистанционных образовательных технологий.

- Персональный компьютер с доступом в Интернет.

**Оборудование для мастерской:**

- Сварочный аппарат;
- СИЗ для электросварщика

**Методические рекомендации к освоению программы**

Обучение сочетает в себе теоретическое обучение с практическим занятием – отработкой навыков оказания сердечно-легочной реанимации с применением тренажера.

В процессе обучения целесообразно использовать технические, мультимедийные средства обучения, электронные информационные ресурсы. Изложение учебного материала необходимо вести в соответствии с действующими технологическими инструкциями, правилами и инструкциями по охране труда и другими нормативными документами.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасного ведения работ.

**6. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

Основная литература:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- «Трудовой кодекс Российской Федерации» N 197-ФЗ от 30.12.2001;
- Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;

- Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» (вместе с "Правилами обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда");
- Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда»;
- Приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 883н «Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».