

Публичное акционерное общество  
«Мосэнерго»

УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель учебного центра

ПАО «Мосэнерго»

Е.П. Русина

«30» июля 2021 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Программа переподготовки рабочих по профессии  
«Резчик ручной кислородной резки»**

Москва 2021

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель реализации программы

Программа разработана для переподготовки рабочих по профессии резчик ручной кислородной резки (уровень квалификации - 2).

Реализация программы направлена на получение компетенций для выполнения вида профессиональной деятельности: выполнение термической резки металлов при производстве (изготовлении, реконструкции, монтаже, ремонте и утилизации) конструкций различного назначения.

Целью программы является: получение новых профессиональных компетенций, необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности по термической резке металлов.

## 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие профессиональные компетенции необходимые для выполнения обобщенной трудовой функции А по выполнению ручной термической разделительной резки металлов:

Наименование	Код
Выполнение ручной кислородной разделительной резки	A/01.2

Необходимые знания	Основные группы и марки металлов, подлежащих резке, их свойства.
	Свойства газов и горючих жидкостей, применяемых при кислородной резке.
	Технологическая оснастка для ручной кислородной разделительной резки.
	Оборудование, аппаратура, контрольно-измерительные приборы для ручной кислородной резки, их область применения, устройство, правила эксплуатации.
	Технология ручной разделительной кислородной резки.
	Допуски и посадки, качества и параметры шероховатости.
	Требования, предъявляемые к качеству реза.
	Основные понятия о деформациях металлов при термической резке
	Правила эксплуатации газовых баллонов.
	Нормы и правила пожарной безопасности при проведении работ по термической резке.
Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте.	
Необходимые умения	Выполнять подготовку металла к резке.
	Определять работоспособность и исправность технологической оснастки, оборудования для ручной кислородной разделительной резки и выполнять его подготовку.
	Выполнять настройку и регулировку оборудования и параметров для ручной кислородной резки.
	Выполнять разметку металла под резку.
	Пользоваться техникой ручной кислородной разделительной резки.
	Определять неисправности в работе оборудования для резки по внешнему виду поверхности реза.
	Применять измерительный инструмент для контроля полученных в результате резки деталей.

Соответствующие трудовые действия, знания и умения для каждой трудовой функции указаны в Профессиональном стандарте «Резчик термической резки металлов», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 989н от 03 декабря 2015 г.

### **1.3 Нормативно-правовые основы составления программы**

Нормативную правовую основу разработки составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»,
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки № 499 от 01 июля 2013 года,
- Профессиональный стандарт «Резчик термической резки металлов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 989н от 03 декабря 2015 года,
- Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06).

### **1.4. Категория обучающихся**

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и высшее образование или получающие среднее профессиональное и высшее образование.

### **1.5. Срок обучения**

Трудоемкость обучения по данной программе – 152 часа (теоретическое обучение - 64 часа, итоговая аттестация – 16 часов).

### **1.6. Форма обучения**

Форма обучения – очная.

### **1.7. Режим занятий**

8 часов в день (в соответствии с расписанием).

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебный план

№ тем	Наименование разделов, дисциплин и тем	Общая трудоемкость, час.	В том числе аудиторных часов		СРС	Профессиональные компетенции	Форма контроля
			Лекционные занятия	Практические занятия			
1	Теоретическое обучение	64	40	24	-	А/01.2	Устный опрос
1.1	Введение	2	2	-	-	-	-
1.2	Оборудование для газовой резки	24	16	8	-	-	-
1.3	Технология газовой резки металлов	24	16	8	-	-	-
1.4	Техника безопасности, охрана труда и производственная санитария.	4	4	-	-	-	-
1.5	Пожарная безопасность	2	2	-	-	-	-
1.6	Слесарные работы	8	-	8	-	-	-
2	Практика	72	-	72	-	А/01.2	-
2.1	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности на предприятии	4	-	4	-	-	-
2.2	Газорезательные работы на предприятии	44	-	44	-	-	-
2.3	Самостоятельное выполнение работ, входящих в круг обязанностей, определенных квалификационной характеристикой резчика ручной кислородной резки 3 разряда	24	-	24	-	-	-
3	Квалификационный экзамен	16	8	8	-	-	-
3.1	Практический квалификационный экзамен	8	-	8	-	-	Квалификационная работа
3.2	Проверка теоретических знаний	8	8	-	-	-	Устный экзамен
	<b>ИТОГО:</b>	<b>152</b>	<b>48</b>	<b>104</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

## 2.2. Календарный учебный график

День	Наименование разделов, дисциплин и тем	По программе	Всего, часов	Форма проведения занятий
1-й день*	<b>1. Теоретическое обучение</b>			
	1.1 Введение	2	8 час.	Лекции
	1.2 Оборудование для газовой резки	6		
2-й день	1.2 Оборудование для газовой резки	8	8 час.	Лекции
	1.2 Оборудование для газовой резки	2		Лекции
	1.2 Оборудование для газовой резки	6	8 час.	Практические занятия
4-й день	1.2 Оборудование для газовой резки	2	8 час.	Практические занятия
	1.3 Технология газовой резки металлов	6		Лекции
	1.3 Технология газовой резки металлов	8	8 час.	Лекции
5-й день	1.3 Технология газовой резки металлов	2		Лекции
	1.3 Технология газовой резки металлов	6	8 час.	Практические занятия
	1.3 Технология газовой резки металлов	2		Лекции
6-й день	1.3 Технология газовой резки металлов	2	8 час.	Практические занятия
	1.4 Техника безопасности, охрана труда и производственная санитария	4		
	1.5 Пожарная безопасность	2	8 час.	Лекции
7-й день	1.3 Технология газовой резки металлов	2	8 час.	Практические занятия
	1.3 Технология газовой резки металлов	4		
	1.3 Технология газовой резки металлов	2	8 час.	Лекции
8-й день	1.6 Слесарные работы	8	8 час.	Практические занятия
	<b>2. Практика</b>			
	2.1 Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности на предприятии	4	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте
9-й день	2.2 Газорезательные работы на предприятии	4		
	2.2 Газорезательные работы на предприятии	8	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте
	2.2 Газорезательные работы на предприятии	8	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте
10-й день	2.2 Газорезательные работы на предприятии	8	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте
	2.2 Газорезательные работы на предприятии	8	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте
	2.2 Газорезательные работы на предприятии	8	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте
11-й день	2.2 Газорезательные работы на предприятии	8	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте
	2.2 Газорезательные работы на предприятии	8	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте
	2.2 Газорезательные работы на предприятии	8	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте

12-й день	2.2 Газорезательные работы на предприятии	8	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте
13-й день	2.2 Газорезательные работы на предприятии	8	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте
14-й день	2.2 Газорезательные работы на предприятии	8	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте
15-й день	2.3 Самостоятельное выполнение работ, входящих в круг обязанностей, определенных квалификационной характеристикой резчика ручной кислородной резки 3 разряда	8	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте
16-й день	2.3 Самостоятельное выполнение работ, входящих в круг обязанностей, определенных квалификационной характеристикой резчика ручной кислородной резки 3 разряда	8	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте
17-й день	2.3 Самостоятельное выполнение работ, входящих в круг обязанностей, определенных квалификационной характеристикой резчика ручной кислородной резки 3 разряда	8	8 час.	Практическое обучение на рабочем месте
18-й день	<b>3. Квалификационный экзамен</b> 3.1 Практический квалификационный экзамен	8	8 час.	Практическая квалификационная работа
19-й день	3.2 Проверка теоретических знаний	8	8 час.	Устный экзамен
	<b>ИТОГО:</b>	<b>152</b>	<b>152</b>	

\* - Даты проведения занятий указываются в расписании.

### 2.3 Учебная программа

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание обучения
1.	1. Теоретическое обучение	
2.	1.1 Введение	<p><b>Лекция:</b>            Ознакомление с квалификационной характеристикой резчика ручной кислородной резки (смежная профессия) 3-го разряда, программой теоретического и практического обучения.            Классификация способов резки металлов. Краткая характеристика.</p>
3.	1.2 Оборудование для газовой резки	<p><b>Лекция:</b>            Баллоны для сжатых газов. Назначение и устройство баллонов, предназначенных для использования кислорода, аргона, азота и других сжатых газов. Материалы, применяемые при изготовлении баллонов.            Баллоны для растворенных газов, ацетиленовые баллоны. Отличительные особенности. Назначение пористой массы. Заполнение баллонов пористой массой насыпной и литой.            Баллоны для сжиженных газов: пропановые, бутановые баллоны.            Определение количества газа, содержащегося в баллоне.            Окраска баллонов для различных газов. Величина остаточного давления различных газов в баллонах по окончании работы. Как помечаются бракованные баллоны.            Требования правил к расположению баллонов на рабочих местах, к хранению и транспортировке баллонов для сжатых и растворенных газов к месту проведения работ.            Баллонные вентили. Назначение и устройство. Проверка исправности.            Редукторы. Назначение. Классификация редукторов по принципу действия, назначению, по месту установки, схемам редуцируемого газа. Маркировка редукторов. Примеры маркировки. Устройство и принцип действия. Отличительные особенности в конструкции редукторов для сжатых, растворенных и сжиженных газов. Крепление на баллонах. Проверка исправности редуктора. Эксплуатация редукторов. Подготовка к работе.            Манометры. Назначение. Требования к манометрам. Проверка исправности показаний манометров.            Резаки для кислородной резки. Классификация резаков: по виду резки, по назначению, по роду давления, по давлению кислорода, по конструкции мундштука. Назначение. Устройство. Принцип действия. Краткая характеристика резаков. Эксплуатация кислородных резаков. Проверка работоспособности и исправности резаков. Характерные неисправности в работе резаков. Способы их устранения.</p>

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание обучения
4.	1.3 Технология газовой резки металлов	<p>Резинотканевые рукава (шланги). Классификация рукавов в соответствии с ГОСТ 9356 по классам. Требования к соединению рукавов и общей длине, минимальной длине отдельного участка рукава. Требования к хранению и периодическому осмотру.</p> <p>Предохранительные запоры. Типы. Область применения. Назначение и устройство.</p> <p><b>Практическое занятие:</b></p> <p>Ознакомление с устройством газорезательного оборудования.</p> <p>Подготовка к работе осмотр баллонов, продувка вентилей, осмотр редукторов, рукавов, присоединение редукторов к вентилям, проверка исправности редукторов на «самотек», установка заданного давления.</p> <p>Подготовка газовых резаков к работе. Проверка исправности резаков на подсос и плотность соединений. Подбор и установка мундштуков. Последовательность зажигания и гашения пламени, регулировка состава пламени. Устранение неисправностей в работе резака, а также причин хлопков и обратного удара.</p> <p>Порядок подсоединение рукавов.</p> <p><b>Лекция:</b></p> <p>Термическая резка металлов. Характеристика газов, используемых при газовой резке металлов. Строение ацетилено-кислородного пламени. Основные зоны. Характеристика и их протяженность, распределение температуры по зонам пламени. Распределение температур и нормальном ацетилено-кислородном пламени Сущность процесса резки металлов: разделительная и поверхностная. Условия, при которых возможен процесс термической резки. Виды пламени: нормальное, науглероживающее и окислительное. Соотношение кислорода и горючих газов в пламени.</p> <p>Тепловой баланс пламени: эффективная тепловая мощность, распределение температуры по длине пламени в зависимости от вида горючего газа.</p> <p>Основные показатели режима резки: мощность подогревающего пламени, давление режущего кислорода, скорость резки.</p> <p>Роль подогревающего пламени при резке металла различной толщины. Расчет мощности подогревающего пламени, расхода кислорода и горючего газа. Подбор рациональных номеров внутренних и наружных мундштуков в зависимости от толщины разрезаемого металла. Мощность подогревательного пламени. Подбор видимого факела пламени в зависимости от толщины разрезаемого металла.</p> <p>Давление режущего кислорода. Факторы, определяющие давление режущего кислорода: толщина</p>



№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание обучения
		<p>разрезаемого металла, форма режущего сопла и чистота кислорода.</p> <p>Скорость резки. Факторы, определяющие скорость резки: метод резки (ручная и машинная), форма линии реза (прямолинейная и фигурная), вид резки (заготовительная и чистовая), толщины разрезаемого металла, свойств разрезаемого металла. Зависимость скорости резки от чистоты кислорода. Влияние скорости перемещения резака на качество реза.</p> <p>Качество реза. Показатели качества резки: шероховатость, наличие шлака и графа на нижней кромке, равномерность ширины реза по всей толщине металла, степень оплавления верхней кромки, перпендикулярность линии реза, количество и глубина бороздок.</p> <p>Точность реза. Показатели точности реза: отклонение линии или плоскости реза от заданной, изменение угла наклона резака и расширение режущей струи.</p> <p>Техника резки. Подготовка металла к резке. Разметка деталей. Технологические приемы ручной резки: положение резака и расстояние между мундштуком и поверхностью разрезаемого металла. Оптимальные расстояния от мундштука резака до металла. Особенности технологии резки различных профилей металла: плоских фланцев, прутков, уголков, двутавровой балки.</p> <p>Приспособления для ручной резки.</p> <p><b>Практическое занятие:</b></p> <p>Назначение и условия применения специальных приспособлений для газовой резки.</p> <p>Подготовка газовой поверхности: очистка от ржавчины, краски механическим способом или выжиганием газовым пламенем. Способы закрепление разрезаемых деталей.</p> <p>Положение резака в начале, в процессе и по окончании процесса резки. Переменение резака в процессе резки. Положение резака при резке заготовок круглого сечения.</p> <p>Ручная резка листов углеродистой стали по прямолинейной и фигурной разметке в нижнем положении и вертикальном положении.</p> <p>Технология кислородной резки профильного и листового металла, элементов металлоконструкций, уголков, швеллеров и труб.</p> <p>Выявление и устранение дефектов при газовой резке.</p>
5.	1.4 Техника безопасности, охрана труда и производственная санитария.	<p><b>Лекция:</b></p> <p>Инструктаж на рабочем месте. Очередной и внеочередной инструктажи. Случаи их проведения.</p> <p>Организация рабочего места резчика ручной кислородной резки. Требования правил к размещению баллонов на рабочем месте. Правила транспортировки баллонов по территории предприятия и месту проведения газорезательных работ.</p> <p>Последовательность проверки газосварочного оборудования перед началом работ по газовой</p>

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание обучения
		<p>резке: проверка исправности баллонных вентилей, проверка исправности редуктора, проверка резинотканевых рукавов и места их присоединения, проверка исправности газового резака.</p> <p>Правила обращения с горючими газами, взрывоопасными смесями и жидкостями. Условия взрывоопасности кислорода, ацетилен, пропана, бутана и др. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при газовой резке.</p> <p>Постоянные и временные места проведения газовой резки металлов. Требования к освещению, вентиляции. Наряд-допуск на производство газовой резки. Безопасные приемы выполнения работ по газовой резке.</p> <p>Средства индивидуальной защиты от пламени, искр и брызг расплавленного металла: слеподежда, защитные очки, вентиляция, освещение.</p> <p>Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Предупреждение ушибов и травм.</p> <p>Оказание первой помощи при отравлении ацетиленом, ожогах, тепловом ударе, падении и переломах.</p> <p>Аптечка первой помощи. Индивидуальный пакет, правила пользования им.</p>
6.	1.5 Пожарная безопасность	<p><b>Практическое занятие:</b></p> <p>Меры пожарной безопасности на объекте. Краткая характеристика причин пожаров: нарушения технологии производства, неисправность оборудования, нарушение противопожарного режима, правил пожарной безопасности при проведении сварочных работ и других огнопасных работ.</p> <p>Правила хранения горюче-смазочных и легковоспламеняющихся материалов.</p> <p>Первичные средства пожаротушения. Огнетушители: ручные, передвижные, стационарные (локальные) и их разновидности по используемому огнетушащему средству (пена, углекислота, порошок и другие).</p> <p>Порядок применения первичных средств пожаротушения в зависимости от места загорания, особенно в электроустановках.</p> <p>Действия персонала при обнаружении нарушений правил пожарной безопасности, при пожаре, загорании и аварии. Меры пожарной безопасности при ремонте технологического оборудования. Вызов пожарной помощи.</p> <p>Тушение пожара имеющимися на объекте средствами пожаротушения, порядок включения стационарных установок пожаротушения. Взаимодействие персонала и ДПФ энергетического предприятия с прибывшими пожарными подразделениями по тушению пожара. Тушение пожара на электроустановках без отключения напряжения.</p>

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание обучения
7.	1.6 Слесарные работы	<p><b>Практическое занятие:</b></p> <p>Разметка. Подготовка деталей к разметке. Упражнения в нанесении произвольно расположенных параллельных рисок; разметка прямоугольных фигур; накернивание разметочных рисок; разметка окружностей; разметка по шаблону; разметка пластин мелом под газовую резку. Разметка контуров деталей с учетом размеров деталей по шаблону. Заточка и заправка разметочного инструмента.</p> <p>Правка и гибка металла. Правка пластин, изогнутых по узкой грани; с винтовым изгибом; изогнутых по узкой грани; правка уголков; небольших листов.</p> <p>Гибка стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка скоб и труб в приспособлениях. Устранение заборин.</p> <p>Рубка пластин. Загачивание зубил; рубка пластин выше уровня тисков; рубка пластин, полюс, и профильного металла на плите; односторонняя и двусторонняя разделка кромок под сварку; вырубка дефектных мест и корня шва.</p> <p>Резка пластин и труб ножовкой. Сборка ручной ножовки; резка квадратной стали; резка пластин ножовкой с повернутым полотном; вырезка косянок и ребер жесткости; резка труб ножовкой; резка труб труборезом.</p> <p>Опиливание ребер под углом; опиление плоскостей пластин; опиление скоса кромок пластин под сварку встык.</p> <p>Проверка углов угольником. Шаблон и простым угольником. Упражнения в измерении деталей линейкой и штангенциркулем.</p> <p>Сверление, зенкование, развертывание. Подбор сверл для сверления отверстий. Сверление с применением ручных и механических инструментов. Заточка сверл. Сверление сквозных отверстий по разметке и кондуктору. Сверление глухих отверстий. Рассверливание отверстий. Подбор разверток в зависимости от назначения обрабатываемого отверстия. Развертывание цилиндрических сквозных и глухих отверстий вручную и на станке.</p> <p>Зачистка изделий перед резкой. Зачистка кромок после газовой резки.</p>
8.	<b>2. Практика</b>	
9.	2.1 Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности на предприятии.	<p><b>Практическое обучение на рабочем месте:</b></p> <p>Порядок хранения, получения и транспортировки баллонов по предприятию и на рабочем месте. Хранение шлангов и газосварочного оборудования.</p> <p>Инструктаж по технике безопасности на предприятии и инструктаж на рабочем месте. Правила внутреннего распорядка. Знакомление с планом эвакуации при возникновении пожара, а также подведением при тушении пожара.</p>

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание обучения
10.	2.2 Газорезательные работы на предприятии	<p><b>Практическое обучение на рабочем месте:</b>            Организация рабочего места. Подготовка к работе газорезательной аппаратуры для газовой резки. Подбор резаков, приспособлений в зависимости от вида работы.            Разметка листов. Ручная резка листов углеродистой стали по прямолинейной и фигурной разметке в нижнем положении и горизонтальном положении            Технология кислородной резки профильного и листового металла, элементов металлоконструкций, уголков, швеллеров и труб.            Выявление и устранение дефектов при газовой резке.</p>
11.	2.3 Самостоятельное выполнение работ, входящих в круг обязанностей, определенной квалификационной характеристикой газорезчика 3 разряда	<p><b>Практическое обучение на рабочем месте:</b>            Самостоятельное выполнение различных работ согласно квалификации резчика ручной кислородной резки 3 разряда.            Освоение установленных норм времени при соблюдении технических условий на выполняемые работы.            Совершенствование выполнения приемов по газовой резке.</p>
12.	3. Квалификационный экзамен	
13.	3.1 Практический квалификационный экзамен	<b>Выполнение квалификационной пробной работы</b>
14.	3.2 Проверка теоретических знаний	<b>Устный экзамен</b>

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Требования к квалификации педагогических кадров (внешних совместителей), привлекаемых к реализации программы

Для проведения занятий привлекаются штатные и внештатные преподаватели. Преподаватели должны иметь: высшее профессиональное образование (техническое), стаж педагогической работы не менее 1 года или стаж работы по данному виду профессиональной деятельности не менее 3-х лет.

#### 3.2. Материально-технические условия реализации программы

1. Аудитория на 30 человек, 15 столов, 30 стульев, рабочее место преподавателя.
2. 10 компьютеров.
3. Ноутбук.
4. Видеопроектор.
5. Телевизор или экран.
6. Обучающе-контролирующая система «Олимп:ОКС».
7. Комплект плакатов по оказанию первой помощи 4 шт.
8. Комплект плакатов по первичным средствам пожаротушения 4 шт..
9. Видеофильмы:  
- Огнетушители

#### 3.3. Использование наглядных пособий и других учебных материалов

##### Литература.

1. Рыбаков В.М. «Сварка и резка металлов», Профтехобразование, Москва, «Высшая школа», 1979 г.
2. Ханапетов М.В. «Сварка и резка металлов», Москва, «Стройиздат», 1976 г.
3. Хренов К.К. «Сварка, резка и пайка металлов», Москва, «Машиностроение», 1970 г.
4. Асиновская Г.А. и другие «Газопламенная обработка металлов», издание 2-е, Москва, «Высшая школа», 1975 г.
5. Трофимов А.А., Сухинин Г.К. «Ручная кислородная резка», Москва, Машиностроение, 1974 г.
6. Амигуд Д.З. «Справочник молодого газосварщика и газорезчика», Москва, "Высшая школа», 1977 г.
7. Стеклов О.И. «Основы сварочного производства», Москва, «Высшая школа», 1986 г.
8. Шебеко Л.П. «Производственное обучение электрогазосварщиков», Профтехобразование, Москва, «Высшая школа», 1984 г.
9. Б.Д. Малышев, И.Г. Гетия «Безопасность труда при выполнении сварочных работ в строительстве», Москва, «Стойиздат», 1988 г.
10. Правила технической эксплуатации и требования безопасности труда в газовом хозяйстве РФ, Москва, НПО ОБТ, 1993 г.
11. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 884н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2020 N 61904).
12. ГОСТ 12.3.003-86 ССБТ. «Работы электросварочные. Требования безопасности».
13. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. «Пожарная безопасность. Общие требования».
14. Малаховский В.А. Руководство для обучения газосварщика и газорезчика 1990год.
15. Некрасов Ю.И. Справочник молодого газосварщика и газорезчика Издательство: М.: Высшая школа, Год: 1984.
16. Глизманенко Д.Л. «Сварка и резка металлов», Москва, «Высшая школа», 1975 г.
17. Кортес А.Р. Сварка, резка, пайка металла (2007).

18. Малаховский В.А. «Руководство для обучения газосварщика и газорезчика», Москва, «Высшая школа», 1990 г.
19. Никифоров Н.И., Нешумова С.П., Антонов И.А. «Справочник газосварщика и газорезчика», Москва, Издательство: Издательский центр «Академия» Год выпуска: 1999.
20. Соколов И.И. «Газовая сварка и резка металлов», Профтехобразование, Москва, Высшая школа», 1986 г.

## 4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Общие положения.

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета образовательных достижений предусматриваются: текущий контроль и итоговая аттестация.

Результатом освоения программы является готовность слушателя к выполнению вида профессиональной деятельности по термической резке металлов (уровень квалификации - 2).

Текущий контроль осуществляется преподавателями. Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний разрабатываются самостоятельно преподавателями и доводятся до обучающихся в течение первого занятия от начала обучения.

Итоговая аттестация осуществляется в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. Практическая квалификационная работа проводится по окончании производственного обучения на рабочем месте. Проверка теоретических знаний проводится в виде устного экзамена по билетам.

### 4.2. Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций

Освоенные профессиональные компетенции	Формы и методы контроля и оценки
A/01.2 Выполнение ручной кислородной разделительной резки	Устный опрос Практическая квалификационная работа Квалификационный экзамен

Оценка индивидуальных образовательных достижений производится по результатам итоговой аттестации в соответствии с таблицей:

Процент результативности (правильности ответа)	Качественная оценка образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе итоговой аттестации аттестационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных компетенций (знаний, умений и навыков) как результат освоения программы.

### 4.3. Фонд оценочных средств

Проверка теоретических знаний осуществляется в виде устного экзамена по вопросам.

#### Перечень вопросов для проведения устного экзамена

1. Углеродистая сталь. Классификация сталей по содержанию в них углерода.
2. Физико-химические свойства ацетилен.
3. Кислородный баллон. Конструкция баллона. Маркировка
4. Кто допускается к проведению газорезательных работ?
5. Разрешается ли проводить сварку (резку) свежеекрашенных конструкций и изделий до полного высыхания краски?

6. Легированная сталь. Классификация сталей по содержанию в них легирующих компонентов.
7. Физико-химические свойства кислорода.
8. Ацетиленовый баллон. Конструкция баллона. Маркировка.
9. Требование правил ТБ в расположении баллонов на рабочем месте.
10. Причины возникновения пожаров на месте проведения газорезательных работ.
11. Сталь. Постоянные компоненты, входящие в состав стали и влияние их на процесс резки.
12. Физико-химические свойства пропана-бутана.
13. Пропан-бутановый баллон. Конструкция баллона. Маркировка
14. На каком расстоянии должны располагаться кабели электросварочных машин от трубопроводов с кислородом и ацетиленом?
15. Какие виды первичных средств пожаротушения применяются на объектах энергетики и почему?
16. Обозначение легирующих компонентов.
17. Укажите назначение пористой массы в ацетиленовом баллоне.
18. Физико-химические свойства метана.
19. Техника безопасности при работе с рукавами
20. Какие меры необходимо принимать при загорании или пожаре на месте проведения огневых работ?
21. Обозначение углеродистых сталей.
22. Условия взрывоопасности ацетилена.
23. Укажите величину остаточного давления в кислородном и ацетиленовом баллонах.
24. Какими бывают места огневых работ? Требования, предъявляемые к постоянным местам огневых работ.
25. Укажите расстояние, на которое должны быть защищены сгораемые конструкции от попадания на них искр (на нулевой отметке и на высоте).
26. Обозначение легированных сталей.
27. Классификация кислорода по сортам.
28. Баллонные вентили. Чем отличается кислородный вентиль от ацетиленового?
29. Какие меры безопасности должны соблюдаться при эксплуатации резаков?
30. Укажите, какие документы должен иметь при себе исполнитель огневых работ.
31. Физико-химические свойства сталей. Краткая характеристика
32. Строение кислородно-ацетиленового пламени.
33. Кислородный редуктор. Назначение, устройство и принцип действия
34. Какие меры безопасности должны соблюдаться при работе с ацетиленовым баллоном?
35. Как определяется масса огнетушащего вещества в огнетушителе ОУ-5?
36. Технологические свойства сталей. Краткая характеристика.
37. Ацетиленовый редуктор. Назначение, устройство и принцип действия.
38. Кто имеет право выдавать наряд-допуск на проведение огневых работ?
39. Строение кислородно-пропан-бутанового пламени.
40. Допускается ли проводить сварку, резку или нагрев открытым огнем аппаратов и коммуникаций заполненных горючими или токсичными веществами.
41. Механические свойства сталей. Краткая характеристика.
42. Строение кислородно-метанового пламени
43. Пропан-бутановый редуктор. Назначение, устройство и принцип действия.
44. Требование Правил ТБ к транспортировке баллонов по территории предприятия.
45. На какое время может быть продлено разрешение на проведение огневых работ на взрывоопасных объектах, если огневые работы не закончены в установленный срок?
46. Флюсы. Назначение флюсов при газопламенной резке металлов. Марки.
47. Маркировка редукторов.
48. Влияние процентного содержания углерода в стали на газовую резку.



49. Временные места проведения огневых работ и требования к ним.
50. Какие огнетушители можно применять при тушении электрооборудования, находящегося под напряжением?
51. Углеродистая сталь. Классификация сталей по содержанию в них углерода.
52. Что необходимо проконтролировать перед присоединением редуктора к вентилю кислородного баллона?
53. Влияние процентного содержания легирующих компонентов в стали на газовую резку.
54. Организация рабочего места резчика ручной кислородной резки, проводящего работы на высоте.
55. Кто имеет право отстранять от работы при грубых нарушениях при выполнении огневых работ?
56. Легированная сталь. Классификация сталей по содержанию в них легирующих
57. Сущность процесса разделительной резки металла.
58. Физико-химические свойства кислорода.
59. Оказание первой помощи при ожогах.
60. Кто имеет право отстранять от работы при грубых нарушениях при выполнении огневых работ?
61. Сталь. Постоянные компоненты, входящие в состав стали и влияние их на процесс резки.
62. Отличие кислородных редукторов от ацетиленовых.
63. Основные условия резки металлов.
64. Требования Правил ТБ к спецодежде резчика ручной кислородной резки.
65. Кто обязан обеспечить место проведения огневых работ первичными средствами пожаротушения?
66. Обозначение легирующих компонентов.
67. Определение понятия «самотек у редуктора». Проверка исправности редуктора на "самотек".
68. Режим газовой резки металлов
69. Что запрещается делать при выполнении работ по газовой резке?
70. Укажите последовательность приведения в действие огнетушителя ОУ-5.
71. Обозначение углеродистых сталей.
72. Схема поддержания расхода постоянного давления в редукторе при изменении расхода газа на резак.
73. Роль подогревающего пламени при резке металлов разных толщин.
74. Какие меры безопасности должны соблюдаться перед выполнением газовой резки?
75. На каком расстоянии от баллонов с ацетиленом и кислородом можно курить и пользоваться открытым огнем?
76. Обозначение легированных сталей.
77. Классификация резаков по виду резки, назначению, принципу действия, роду горючего, давлению кислорода, конструкции мундштуков.
78. Чем определяется выбор давления режущего кислорода?
79. Инструктаж по технике безопасности. Виды инструктажей, их периодичность.
80. Разрешается ли проводить сварку (резку) свежеекрашенных конструкций и изделий до полного высыхания краски?
81. Физико-химические свойства сталей. Краткая характеристика.
82. Устройство и принцип действия газового резака
83. Укажите, от чего зависит скорость резки.
84. Кто допускается к проведению газорезательных работ?
85. Причины возникновения пожаров на месте проведения газорезательных работ.
86. Технологические свойства сталей. Краткая характеристика.
87. Устройство и принцип действия газового резака.
88. Влияние избытка и недостатка расхода кислорода на качество реза.

89. Требование правил ТБ в расположении баллонов на рабочем месте.
90. Какие виды первичных средств пожаротушения применяются на объектах энергетики и почему?
91. Механические свойства сталей. Краткая характеристика.
92. Причины обратного удара у резаков.
93. Как сорт кислорода влияет на режим и качество резки?
94. На каком расстоянии должны располагаться кабели электросварочных машин от трубопроводов с кислородом и ацетиленом?
95. Какие меры необходимо принимать при загорании или пожаре на месте проведения огневых работ?
96. Физико-химические свойства ацетилена.
97. Укажите причины отрыва пламени у резаков.
98. Показатели качества резки металла.
99. Техника безопасности при работе с рукавами
100. Укажите расстояние, на которое должны быть защищены сгораемые конструкции от попадания на них искр (на нулевой отметке и на высоте).
101. Физико-химические свойства кислорода.
102. Подготовка резака к работе.
103. Чем определяется шероховатость реза и причины ее появления?
104. Какими бывают места огневых работ? Требования, предъявляемые к постоянным местам огневых работ.
105. Какие документы должен иметь при себе исполнитель огневых работ?
106. Физико-химические свойства пропана-бутана.
107. Классификация резиноканевых рукавов (шлангов).
108. Точность резки. Какие параметры влияют на точность резки?
109. Какие меры безопасности должны соблюдаться при эксплуатации резаков?
110. Как определяется масса огнетушащего вещества в огнетушителе ОП-8?
111. Физико-химические свойства метана.
112. Чем отличается кислородный рукав от ацетиленового? Разрешается ли применение рукавов горючих газов для подачи кислорода?
113. Причины появления деформации при газовой резке. Методы предотвращающие ее.
114. Допускается ли проводить сварку, резку или нагрев открытым огнем аппаратов и коммуникаций заполненных горючими или токсичными веществами.
115. Какие меры безопасности должны соблюдаться при работе с ацетиленовым баллоном?
116. Условия взрывоопасности ацетилена.
117. На что обращается внимание при наружном осмотре рукавов?
118. Укажите, как вид горючего газа влияет на качество реза.
119. Кто имеет право выдавать наряд-допуск на проведение огневых работ?
120. На какое время может быть продлено разрешение на проведение огневых работ на взрывоопасных объектах, если огневые работы не закончены в установленный срок? Какие огнетушители можно применять при тушении электрооборудования, находящегося под напряжением?
121. Классификация кислорода по сортам.
122. Какие требования предъявляются к общей длине шлангов и к соединению отдельных кусков?
123. Режим газовой резки металлов
124. Требование Правил ТБ к транспортировке баллонов по территории предприятия.
125. Кто имеет право отстранять от работы при грубых нарушениях при выполнении огневых работ?

### **Перечень тем квалификационных пробных работ:**

1. Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации.
2. Подготовка рабочего места для резки и средств индивидуальной защиты.
3. Проверка работоспособности и исправности оборудования.
4. Размещение металла на технологической оснастке для выполнения резки.
5. Проверка металла на наличие ржавчины, окалины, краски и других загрязнений.
6. Зачистка поверхности металла.
7. Выполнение разметки металла под прямолинейную резку.
8. Установка на резаке мундштуков, соответствующих толщине разрезаемого металла, проверка редукторов, водяного затвора, шлангов, резака, вентилях баллонов, присоединение шлангов к резаку и источникам газов, установка необходимого давления газов.
9. Зажигание и регулировка пламени.
10. Выполнение ручной кислородной разделительной прямолинейной резки металлического лома, листов, труб, профильного проката.
11. Снятие и складирование вырезанных деталей и отходов.
12. Контроль с применением измерительного инструмента полученных в результате резки деталей на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации.
13. Заклепки - срезание головок.
14. Резка труб с толщиной стенки свыше 20 мм без поворота.
15. Сплавление кромок под сварку (фасок).
16. Выборка дефекта в сварном шве и в основном металле.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. Общая характеристика программы</b>	<b>2</b>
1.1 Цель реализации программы	2
1.2 Планируемые результаты обучения	2
1.3 Нормативно-правовые основы составления программы	3
1.4 Категория обучающихся	3
1.5 Срок обучения	3
1.6 Форма обучения	3
1.7 Режим занятий	4
<b>2. Содержание программы</b>	<b>4</b>
2.1 Учебный план	4
2.2 Календарный учебный график	5
2.3 Учебная программа	7
<b>3. Организационно-педагогические условия реализации программы</b>	<b>13</b>
3.1 Требования к квалификации педагогических кадров (внешних совместителей), привлекаемых к реализации программы	13
3.2 Материально-технические условия реализации программы	13
3.3 Использование наглядных пособий и других учебных материалов	13
<b>4. Оценка качества освоения программы</b>	<b>15</b>
4.1 Общие положения	15
4.2 Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций	15
4.3 Фонд оценочных средств	15
<b>5. Содержание</b>	<b>20</b>
<b>6. Составители программы</b>	<b>21</b>

## 6. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Главный специалист учебного центра  
ПАО «Мосэнерго»

Эксперт учебного центра  
ПАО «Мосэнерго»



И.В. Рейстровой

И.Н. Серепенков