

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Камбарский машиностроительный колледж (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

УТВЕРЖДАЮ

Директор КМК (филиала)

ФГБОУ ВО

«ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

И.Е.Куликова

2021г.



**ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
по профессии «Электрогазосварщик»**

Камбарка
2021г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Камбарский машиностроительный колледж (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

УТВЕРЖДАЮ

Директор КМК (филиала)

ФГБОУ ВО

«ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

_____ И.Е.Куликова

«_____» _____ 2021г.

**ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
по профессии «Электрогазосварщик»**

**Камбарка
2021г.**

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

Программа профессионального обучения по профессии
«Электрогазосварщик»

Организация-разработчик: Камбарский машиностроительный колледж
(филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Нормативный срок освоения программы: 432 часа/3 месяца

Форма обучения: очная

Присваиваемая профессия: Электрогазосварщик

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для профессионального обучения по профессии «Электрогазосварщик». Программа составлена с учетом потребностей регионального рынка труда и ориентирована при определении содержания образования на запросы работодателей.

Цели профессиональной подготовки

1. Подготовка квалифицированных рабочих кадров, соответствующих требованиям рынка труда, профессионально компетентных, конкурентоспособных в современных социально-экономических условиях

2. Укрепление системы социального партнерства образовательного учреждения и промышленного комплекса региона по организации обучения квалифицированных рабочих кадров.

Интегральным критерием качества профессиональной подготовки является формирование и развитие общих и профессиональных компетенций.

Общие компетенции:

- Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем

- Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы

- Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

-Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

- Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами

Профессиональные компетенции:

- Проводить подготовительно-сварочные работы;

- Производить сварку и резку деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях;

- Производить наплавку дефектов деталей и узлов машин, механизмов конструкций и отливок под механическую обработку и пробное давление;

- Проводить дефектацию сварных швов и контроль качества сварных соединений.

Программа предполагает теоретический курс и производственное обучение.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь выполнять все работы, предусмотренные программой и квалификационной характеристикой, с соблюдением технических требований и норм времени, установленных на производстве.

В завершении курса предусмотрен квалификационный экзамен. Слушателям, успешно справившимся с экзаменом, выдаются свидетельства о присвоении профессии.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Электрогазосварщик должен знать:

- устройство обслуживаемых электросварочных и плазморезательных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов и плазмотрона;
- требования, предъявляемые к сварочному шву и поверхностям после воздушного строгания;
- способы подбора марок электродов в зависимости от марок сталей;
- свойства и значение обмазок электродов;
- строение сварного шва;
- способы их испытания и виды контроля;
- правила подготовки деталей и узлов под сварку и заварку;
- правила подбора режима нагрева металла в зависимости от марки металла и его толщины;
- причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения;
- основные технологические приемы сварки и наплавки деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, режим резки и расхода газов при кислородной и газозлектрической резке.

Электрогазосварщик должен уметь:

- выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке;
- подготавливать газовые баллоны, регулирующую и коммуникационную аппаратуру для сварки и резки;
- выполнять сборку изделий под сварку;
- проверять точность сборки;
- выполнять ручную дуговую и плазменную сварку средней сложности и сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов;
- выполнять кислородную, воздушно-плазменную резку металлов прямолинейной и сложной конфигурации;
- читать чертежи различной сложности и сложных сварочных металлоконструкций;
- обеспечивать безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда;
- наплавлять детали и узлы простых и средней сложности конструкций твердыми сплавами;
- наплавлять сложные детали и узлы сложных инструментов;
- наплавлять изношенные простые инструменты, детали из углеродистых и конструкционных сталей;
- наплавлять нагретые баллоны и трубы, дефекты деталей машин, механизмов и конструкций;
- выполнять наплавку для устранения дефектов в крупных чугунных и алюминиевых отливках под механическую обработку и пробное давление.

- выполнять наплавку для устранения раковин и трещин в деталях и узлах средней сложности;

- выполнять зачистку швов после сварки;

- определять причины дефектов сварочных швов и соединений;

- предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварочных швах;

- выполнять правку сложных конструкций.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Сведения об учебно-производственной базе

Лекционная аудитория на 30 мест, площадь 38,2м²;

Комплекты плакатов

Комплекты учебников

Наглядные пособия

Инструменты, приборы, специальное оборудование

Сведения об инженерно-педагогических кадрах

Для обучения возможно привлечение специалистов, имеющих профильное образование; прошедших курсы повышения квалификации по профилю программы; имеющих стаж работы в данной отрасли.

Требования к организации образовательного процесса

Теоретическое обучение происходит в учебном кабинете. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий – 45 минут.

Производственное обучение сконцентрировано на предприятиях, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Профессия: **Электрогазосварщик**

Срок обучения: 3месяца

Форма обучения: очная

Минимальный уровень образования, принимаемых на обучение: общее среднее

№ п/п	Название дисциплины	Всего часов	Форма контроля	
			Зачет	Экзамен
1.	Теоретическое обучение			
1.1.	Социально-экономические дисциплины			
1.1.1	Основы рыночной экономики и трудового законодательства	16	x	
1.1.2	Система качества. Сертификация систем качества производств и видов продукции	4	x	
	Итого:	20		
1.2.	Общепрофессиональные дисциплины			
1.2.1	Охрана труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности	10	x	
	Итого:	10		
1.3.	Профессиональные дисциплины			
1.3.1	Электротехника	8	x	
1.3.2	Материаловедение	12	x	
1.3.3	Чтение чертежей и схем	16	x	
	Итого:	36		
1.4.	Специальные дисциплины			
1.4.1	Материалы для электродуговой и газовой сварки	10	x	
1.4.2	Сведения по теории сварочных процессов	10	x	
1.4.3	Источники питания сварочной дуги и сварочное оборудование	10	x	
1.4.4	Оборудование для газовой сварки и резки металлов	10	x	
1.4.5	Технология дуговой и газовой сварки	10	x	
1.4.6	Сварка специальных сталей и цветных металлов	10	x	
1.4.7	Деформации и напряжения при сварке	10	x	
1.4.8	Дефекты сварных швов и контроль качества	8	x	
	Итого:	78		
2.	Производственное обучение			
2.2.1	Учебная практика	72	x	
2.2.2	Производственная практика	216	x	
	Итого:	288		
	Консультация	1		
	Квалификационный экзамен	3		x
	ИТОГО:	432		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Учебно-тематический план по дисциплине «Основы рыночной экономики и трудового законодательства»

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Понятие рынка и рыночной экономики. Определение своих возможностей как предпринимателя	2	-
2.	Разработка бизнес-плана. Создание собственного бизнеса	2	-
3.	Оформление документов «ИП». Правовое регулирование занятости и трудоустройства	2	-
4.	Трудовой кодекс, трудовое право. Трудовой договор	2	
5.	Трудовая дисциплина	2	
6.	Материальная ответственность сторон трудового договора	2	
7.	Трудовые споры	2	
8.	Социальные услуги и социальные гарантии Зачет	2	-
	Итого	16	

Учебно-тематический план по дисциплине «Система качества.

Сертификация систем качества производств и видов продукции»

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Основные понятия и принципы сертификации продукции, работ, услуг. Виды систем сертификации продукции	2	-
2.	Знак соответствия. Штриховое кодирование Виды сертификатов и их характеристика Зачет	2	-
	Итого	4	

Учебно-тематический план по дисциплине «Материаловедение»

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация сталей. Свариваемость металлов	6	-
2.	Металлургические процессы при сварке Зачет	6	-
	Итого	12	-

**Учебно-тематический план по дисциплине
«Охрана труда, производственная санитария и правила пожарной
безопасности»**

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Режим труда и отдыха. Организация труда на рабочем месте.	1	-
2.	Требования к производственным помещениям. Вентиляция, защита от шума. Освещение. Средства индивидуальной защиты.	1	-
3.	Гигиена труда. Режим рабочего дня, требования к рабочей одежде, уход за ней и правила её хранения.	1	-
4.	Понятие о производственном травматизме. Несчастные случаи, связанные со сварочным производством. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма.	2	-
5.	Меры первой (доврачебной) помощи.	1	-
6.	Организация контроля за соблюдением норм технологического регламента. Электробезопасность. Меры безопасности при перемещении грузов. Меры безопасности при работе на высоте.	1	-
7.	Источники пожаров и взрывов. Средства пожаротушения. Пожарная сигнализация. Зачет	3	-
	Итого	10	-

**Учебно-тематический план по дисциплине
«Чтение чертежей и схем»**

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Содержание и отличие чертежей. Условные обозначения в чертежах сварных швов. Чертежи строительных и легких металлических конструкций. Чертежи технологического оборудования	5	-
2.	Виды и содержание строительных чертежей. Размеры, высотные отметки, маркировка чертежей. Условные обозначения на строительных чертежах. Виды и типы схем, условные обозначения	5	-
3.	Порядок чтения чертежей. Чтение чертежей особо сложных сварных пространственных металлоконструкций, строительных, монтажных и машиностроительных чертежей. Спецификация. Чтение схем трубопроводов	5	-
4.	Зачет	1	-
	Итого	16	-

**Учебно-тематический план по дисциплине
«Электротехника»**

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа и мощность; электрическая цепь: понятие, условное изображение элементов; источники тока: типы, характеристики, способы соединения.	1	-
2.	Магнитное поле: магнитное поле: понятие, характеристики, единицы измерения; электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимоиндукция.	1	-
3.	Переменный ток: понятие, получение, характеристики, единицы измерения; активные и реактивные элементы, их сопротивление; мощность переменного тока; трехфазный ток: получение, соединение фаз генератора и потребителей; электрические измерения: понятие, методы, погрешности; электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, эксплуатационные группы; измерения тока, напряжения, сопротивления, мощности в цепях постоянного тока.	2	-
4.	Трансформаторы: назначение, устройство, принцип действия, коэффициент трансформации; режимы работы трансформаторов, коэффициент полезного действия, потери мощности.	2	-
5.	Электрические машины: назначение, классификация, устройство, принцип действия; генератор постоянного тока. Зачет	2	-
Итого		8	-

**Учебно-тематический план по дисциплине
«Источники питания сварочной дуги и сварочное оборудование»**

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Источники питания для сварки труб. Правила обслуживания источников питания дуги.	1	-
2.	Трубо­сварочные базы.	1	-
3.	Энергоснабжение трубо­сварочных баз.	1	-
4.	Принадлежности и инструмент сварщика.	2	-
5.	Сварочный пост: основные виды сварочных постов. Типовое оборудование сварочного поста.	2	-
6.	Трансформаторы, устройство, работа. Выпрямители, устройство, работа. Способы регулирования сварочного тока. Сварочные преобразователи.	2	-
		2	-
7.	Аппаратура для сварки в защитных газах. Зачет	1	-
		1	-
Итого		10	-

**Учебно-тематический план по дисциплине
«Материалы для электродуговой и газовой сварки»**

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Электроды. Классификация электродов. Типы и марки электродов, применяемых для сварки углеродистых сталей. Основные требования к электродам и их покрытиям. Правила упаковки, транспортирования и хранения электродов. Защитные газы. Классификация защитных газов.	1	-
2.	Сварочная проволока. Назначение сварочной проволоки и требования к ней. Принятая система маркировки проволоки. Применяемые диаметры проволок. Правила упаковки, транспортирования и хранения.	2	-
3.	Кислород. Способы получения кислорода. Химические и физические свойства кислорода, меры предосторожности при обращении с кислородом. Подача кислорода к рабочему месту.	2	-
4.	Горючие газы и жидкости. Основные понятия об ацетилене, пропан-бутановых смесях, метане, водороде, коксовых и нефтяных газах и их свойствах; их применение для газовой сварки и резки металлов.	2	-
5.	Бензин и керосин. Их применение для резки. Меры предосторожности при обращении с горючими газами, парами горючих жидкостей. Зачет	3	-
	Итого	10	-

**Учебно-тематический план по дисциплине
«Оборудование для газовой сварки и резки металлов»**

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Ацетиленовые генераторы.	2	-
2.	Назначение и устройство баллонов для газов. Редукторы для газов. Газораспределительные рампы. Их назначение и принцип устройства.	2	-
3.	Шланги и трубопроводы для газов. Их виды и требования, предъявляемые к ним. Способы соединения шлангов.	2	-
4.	Сварочные горелки. Их типы и принцип действия. Резаки для кислородной резки.	2	-
5.	Резаки для газоплазменной резки. Зачет	2	-
	Итого	10	-

**Учебно-тематический план по дисциплине
«Сведения по теории сварочных процессов»**

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Сварка: определение, преимущества перед другими способами соединения деталей, сущность и условия образования соединений, классификация видов сварки.	1	-
2.	Сварные соединения: определение, основные виды, их достоинства и недостатки, применение, места разрушений. Сварные швы: классификация (по виду, очертанию шва, по положению в пространстве, по протяженности, по условиям работы).	2	-
3.	Сварочная дуга: определение, физическая сущность, виды, условия устойчивого горения, строение, тепловое действие дуги. Способы возбуждения сварочной дуги. Длина дуги. Принцип выбора.	2	-
4.	Сварочное пламя: способы его получения, виды, основные характеристики. Принцип выбора сварочного пламени.	2	-
5.	Процессы окисления, раскисления, рафинирования и легирования металла. Вредные примеси. Металлургические процессы при газовой сварке. Кристаллизация металла шва. Строение сварного соединения. Ржавчина, образование пор и трещин. Термическая резка металлов. Режимы резки. Наплавка. Применение флюсов. Припой.	2	-
6.	Зачет.	1	-
	Итого	10	-

**Учебно-тематический план по дисциплине
«Технология дуговой и газовой сварки»**

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Технология сварки покрытыми электродами	1	1
2.	Технология сварки неплавящимся электродом	1	-
3.	Технология сварки в вертикальном и потолочном положении	1	1
4.	Технология воздушно-дуговой строжки и резки металлов	1	1
5.	Технология наплавки твёрдых сплавов	1	1
6.	Технология пайки газовым пламенем	1	1
7.	Технология наплавочных работ	1	1
8.	Особенности сварки на монтаже и в зимних условиях	1	-
9.	Технология кислородной резки металлов	1	-
10.	Зачет.	1	-
	Итого	10	6

**Учебно-тематический план по дисциплине
«Сварка специальных сталей и цветных металлов»**

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Технология сварки цветных металлов и их сплавов	2	1
2.	Технология сварки углеродистых сталей	4	3
3.	Технология сварки алюминия, магния, свинца, чугуна и их сплавов Зачет	4	3
	Итого	10	7

**Учебно-тематический план по дисциплине
«Деформации и напряжения при сварке»**

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Понятия и виды деформации и напряжения при сварке.	6	-
2.	Причины и механизм возникновения деформации и напряжения при сварке. Зачет.	4	-
	Итого	10	-

**Учебно-тематический план по дисциплине
«Дефекты сварных швов и контроль качества»**

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Основные виды дефектов. Влияние дефектов на прочность сварных швов и работоспособность конструкций	3	-
2.	Предупредительный контроль. Послеоперационный контроль. Контроль готовых изделий	3	-
3.	Способы испытания сварных швов Зачет	2	-
	Итого	8	-

**Учебно-тематический план по дисциплине
«Учебная практика»**

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность	-	4
2.	Подготовка оборудования и инструмента к работе	-	12
3.	Подготовка металла к сварке	-	16
4.	Освоение приемов электросварочных работ	-	16
5.	Освоение приемов газосварочных работ Зачет	-	24
	Итого	-	72

**Учебно-тематический план по дисциплине
«Производственная практика»**

№ п/п	Тема	Количество часов	
		теория	практика
1.	Освоение приемов резки металла	-	16
2.	Ручная дуговая сварка	-	32
3.	Сварка на полуавтоматах	-	32
4.	Сварка на автоматических машинах	-	32
5.	Газовая сварка	-	32
6.	Газовая резка	-	30
7.	Наплавка	-	10
8.	Изучение и применение новой техники, прогрессивной технологии, передовых приемов и методов труда	-	8
9.	Контроль сварочных работ	-	16
10.	Пробная квалификационная работа	-	8
	Итого	-	216

ЛИТЕРАТУРА

1. Баннов М.Д., Казаков Ю.В., Сварка и резка металлов. Учебное пособие - М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Виноградов В.С., Оборудование и технология дуговой автоматической сварки и механизированной сварки. М.: Издательский центр «Академия», 2013.
3. Овчиников В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: учебник / Овчиников В.В.-1-е изд. М.: Академия, 2014. – 269 с.
4. Овчиников В.В. Современные виды сварки: учебное пособие / В.В. Овчиников - 4-е изд. М.: Академия, 2014. – 312 с.
5. Овчиников В.В, Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: учебник / Овчиников В.В. М.: Академия, 2010. – 233 с.
6. Типовая инструкция по охране труда электрогазосварщиков РД. 153-34.0-03.231-00.
7. Типовая инструкция по охране труда для газосварщиков (газорезчиков) РД 153-34.0-03.288-00.
8. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов; учебник для начального профессионального образования – М., «Академия» 2004

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Билет 1

1. Сварочная проволока, свойства, марки, назначение и применение.
2. Сущность и назначение процесса сварки. Краткая характеристика основных видов сварки плавлением.
3. Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ.

Билет 2

1. Источники питания постоянного тока, их классификация и технические характеристики.
2. Резка металлов и ее сущность. Виды резки и ее применение. Технические характеристики различных видов резки.
3. Действие электрического тока на организм человека, виды поражения и защита от прикосновения к токоведущим частям.

Билет 3

1. Устройство сварочного аппарата для механизированной дуговой сварки.
2. Электрическая сварочная дуга. Условия необходимые для ее возникновения и горения и ее характеристики.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристики и причины образования.

Билет 4

1. Основные понятия о металлургических процессах, протекающих при сварке.
2. Устройство сварочной газовой горелки.
3. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими.

Билет 5

1. Зависимость свойств металлов от их структуры и химического состава.
2. Устройство баллонов для сжатого воздуха или газов. Назначение их окраски.

3. Основные требования пожарной безопасности при проведении сварочных работ.

Билет 6

1. Материалы, применяемые для электродуговой сварки, их назначение и краткая характеристика.

2. Технология ручной дуговой сварки. Выбор режимов и техники сварки во всех пространственных положениях сварного шва.

3. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими.

Билет 7

1. Порядок обозначения сварных швов на чертежах.

2. Технология ацетилено-кислородной сварки. Выбор диаметра присадочной проволоки и режимов сварки в зависимости от толщины свариваемого металла.

3. Правила безопасности при работе с газовой аппаратурой, баллонами.

Билет 8

1. Дефекты сварных швов. Их виды и способы предотвращения и исправления.

2. Сущность процесса кислородной резки.

3. Правила безопасности при эксплуатации, хранении и транспортировки баллонов с газами.

Билет 9

1. Оборудование и аппаратура для газовой сварки, назначение, виды, классификация и правила эксплуатации.

2. Особенности и технология резки с использованием газов - заменителей ацетилена.

3. Правила безопасной работы с применением горючих газов, жидкостей, взрывоопасными смесями.

Билет 10

1. Оборудование и аппаратура для газовой резки, назначение, виды, классификация и правила эксплуатации.

2. Дефекты и их влияние на прочность сварных соединений. Основные меры борьбы с появлением дефектов. Методы контроля сварных соединений.
3. Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет 11

1. Порядок подбора сварочного провода для присоединения к электрической сети.
2. Особенности сварки простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей.
3. Основные правила личной гигиены электрогазосварщика.

Билет 12

1. Основные показатели свариваемости металлов и их сплавов.
2. Назначение и разделка кромок под сварку.
3. Спецодежда, используемая электрогазосварщиком при работе. Требования к ней.

Билет 13

1. Способы электросварки в защитных газах.
2. Порядок и техника выполнения вертикальных угловых швов.
3. Причины возникновения пожаров при сварочных работах.

Билет 14

1. Назначение прихваток при сборке деталей.
2. Влияние зазора и угла скоса кромок на качество сварного шва.
3. Порядок подбора защитного стекла для щитка сварщика.

Билет 15

1. Классификация электроизмерительных приборов.
2. Какие типы машин используются для резки металла? Их устройство и принцип действия.
3. Правила обращения с горелками, уход за ними.