**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор АНО «УЦДПО «Прогресс»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Н. Селюков**

**«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 \_\_\_\_г.**

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

**И ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

**ПО ПРОФЕССИИ:**

**«ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК» (3 разряд)**

Рассмотрена и утверждена УМС

АНО «УЦДПО «Прогресс»

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В соответствии с Порядком обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, утвержденным постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 N 1/29, работодатель (или уполномоченное им лицо) обязан организовать в течение месяца после приема на работу обучение безопасным методам и приемам выполнения работ всех поступающих на работу лиц, а также лиц, переводимых на другую работу.

К работе в качестве газоэлектросварщика (газорезчика) допускаются лица:

- не моложе 18 лет;

- прошедшие медицинский осмотр;

- имеющие профессиональную подготовку по данной специальности и удостоверение на право производства соответствующего вида работ.

На рабочем месте сварщик получает первичный инструктаж по охране труда, проходит стажировку в течение 2-14 смен.

К самостоятельной работе сварщик допускается после проверки знаний безопасных методов и приемов работы и получения удостоверения установленной формы.

Сварщик, выполняющий электросварочные работы, должен иметь II квалификационную группу по электробезопасности.

Периодическая проверка знаний проводится не реже 1 раза в год.

Повторный инструктаж сварщик проходит 1 раз в 6 месяцев.

На сварщика могут действовать следующие вредные и опасные факторы:

- повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;

- интенсивное тепловое (инфракрасное) излучение свариваемых деталей;

- искры, брызги, выбросы расплавленного металла и шлака;

- повышенная (пониженная) температура воздуха рабочей зоны;

- опасность поражения электрическим током;

- повышенная яркость света при осуществлении процесса сварки;

-повышенные уровни шума и вибрации на рабочих местах;

- повышенная температура обрабатываемого материала, изделий, наружной поверхности оборудования и внутренней поверхности замкнутых пространств, расплавленный металл;

- выполнение работ в труднодоступных и замкнутых пространствах.

Сварщик обеспечивается специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты согласно норм, утвержденных руководителем организации.

Во время работы сварщик должен соблюдать правила внутреннего трудового распорядка.

Обо всех замеченных нарушениях требований безопасности труда на рабочем месте сварщик должен немедленно сообщить непосредственному руководителю и не приступать к работе до их устранения.

О любом несчастном случае сварщик должен сообщить своему непосредственному руководителю.

**Квалификационная характеристика**

**«ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК» (3-й разряд)**

***Характеристика работ.*** Ручная дуговая, плазменная, газовая сварка, автоматическая и полуавтоматическая сварка простых деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов и средней сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей во всех положениях шва, кроме потолочного. Кислородная плазменная прямолинейная и криволинейная резка в различных положениях металлов, простых и средней сложности деталей из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную на переносных, стационарных и плазморезательных машинах во всех положениях сварного шва. Ручная кислородная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на заданные размеры с выделением отходов цветных металлов и с сохранением или вырезом узлов и частей машины. Ручное дуговое воздушное строгание простых и средней сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях. Наплавка раковин и трещин в деталях, узлах и отливках средней сложности. Предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима. Чтение чертежей различной сложности деталей, узлов и конструкций.

***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 газоэлектрической резке.

В программе приводится список нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда для профессии слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования.

Программа обучения разработана на основании действующих нормативных документов, регламентирующих безопасность труда электрогазосварщика, его квалификационных характеристик в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, а также анализа условий и безопасности труда.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**ПО ПРОФЕССИИ: «ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК» (3 разряд)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование темы | Кол-во часов |
| ***Теоретическое обучение*** | | **104** |
|  | Введение | 1 |
| 1 | Электротехника | 3 |
| 2 | Материаловедение | 3 |
| 3 | Основы черчения | 2 |
| ***Специальная технология*** | | |
| 4 | Оборудование и аппаратура для электродуговой сварки | 20 |
| 5 | Технология электродуговой сварки и резки | 21 |
| 6 | Сварочные материалы | 5 |
| 7 | Оборудование и аппаратура для газовой сварки и резки | 20 |
| 8 | Технология газовой сварки и резки | 21 |
| 9 | Дефекты и контроль сварных швов | 5 |
| 10 | Техника безопасности и противопожарные мероприятия при производстве сварочных работ | 3 |
| **Производственная практика** | | **60** |
| **Квалификационный экзамен** | | **6** |
| **ИТОГО** | | **170** |

**ПРОГРАММАТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

**ПО ПРОФЕССИИ: «ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК» (3 разряд)**

***Введение***

Ознакомление с квалификационными характеристиками газа и электросварщика 3 разряда. Задачи, стоящие перед сварочным производством.

***Тема 1. Электротехника***

Основные законы электрического тока. Величины, характеризующие электрический ток: I, U, R, Р, А, Е, Ф. Закон Ома. Короткое замыкание;, его последствия. Тепловые действия электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Однофазный переменный ток, величины его характеризующие: Т, f, X, R. Трехфазный переменный ток. Зависимость между фазными и линейными токами и напряжениями при соединении «звездой и треугольником». Электро измерительные приборы. Трансформаторы. Общее понятие. Электрические машины: генераторы, электродвигатели. Общие сведения.

***Тема 2. Материаловедение***

Сведения о черных и цветных металлах и их сплавах. Основные свойства и области применения. Классификация, правила маркировки углеродистых конструкционных сталей.

***Тема 3. Основы черчения***

Понятие: чертеж, эскиз, схема, рабочий чертеж и его назначение в производстве. Условные обозначения сварочных швов ГОСТ 5264-80; ГОСТ 14171-76

***Тема 4. Оборудование и аппаратура для электродуговой сварки***

Оборудование поста для РДС. Принадлежности и инструменты сварщика. Классификация сварочного оборудования. Устройство, принципы действия, технические характеристики, правила обслуживания. ГОСТ 95-77 (ТДМ 401-92). Устройство, принципы действия, технические характеристики, правила обслуживания ГОСТ 13821-77 (ВД -306). Источники со звеном повышенной частоты (инверторы) (ВДУЧ, ВДЧИ-251). Основные параметры, области применения. Аппаратура - подогреватели газа, осушители углекислого газа, расходомеры баллоны для С02; Не; А2.

***Тема 5. Технология электродуговой сварки***

Классификация основных видов сварки. Сварочные соединения и швы. Условные обозначения сварочных швов на чертежах. Электрическая дуга и ее свойства. Металлургические процессы при сварке. Деформации и напряжения при сварке. Техника ручной дуговой сварки в различных пространственных положениях. Выбор рационального режима сварки. Сборная углеродистых и легированных сталей. Трудности сварки чугуна, меди, алюминия. Преимущества и недостатки автоматической и полуавтоматической сварки.

***Тема 6. . Сварочные материалы***

Сварочная проволока ГОСТ 2246-70. Правила маркировки, области применения. Сварочные электроды ГОСТ 9466-75; 9467-75. Назначение, классификация, правила маркировки. Покрытия. Составляющие покрытия их функции. Ацетилен, карбид кальция, кислород, пробутан, углекислый газ, аргон, гелий. Неплавящиеся электроды.

***Тема 7. Оборудование и аппаратура для газовой сварки и резки***

Оборудование поста для газовой сварки и резки: ацетиленовый генератор АСП-10. Водяной затвор ЗСГ -10, сухой мембранный предохранительный затвор ЗСН-1,25. Баллоны: кислородный, ацетиленовый, пробутановый. Шланги, запорный вентиль. Редукторы баллонные. Сварочные горелки, резак ГОСТ 1077-796. Устройство, принцип действия, технические характеристики.

***Тема 8 Технология газовой сварки***

Процесс горения и строение сварочного пламени. Химические свойства ацетилено-кислородного пламени. Сварочные соединения и швы. Способы передвижения горелки по шву. Правый и левый способы. Режим газовой сварки. Ацетилено-кислородная резка. Условия необходимые для резки.

***Тема 9. Дефекты и контроль качества сварочных соединений***

Основные внешние и внутренние дефекты сварочных швов; причины образования, меры предупреждения и устранения дефектов. Виды контроля сварочного соединения: внешний осмотр, испытания на плотность: «мел на керосин» и др.

***Тема 10 Техника безопасности и противопожарные мероприятия при производстве сварочных работ***

Федеральный закон №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектах». Правила техники безопасности при выполнении сварочных работ. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях. Противопожарные мероприятия. Основные причины возникновения пожаров в цехах, на территориях предприятий. Правила поведения при нахождении в огнеопасных местах и при пожарах.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПО ПРОФЕССИИ «ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК» (3 РАЗРЯД)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата | Наименование и краткое содержание  Выполненных работ | Затрачено времени | Оценка качества выполненной работы | Подпись инструктора |
| 1 |  | Инструктаж по безопасности труда. Оборудование и классификация сварочного поста электрогазосварщика. | 4 |  |  |
| 2 |  | Виды полиэтиленовых труб. | 4 |  |  |
| 3 |  | Способы и типы соединений труб, деталей и арматуры из полиэтилена. Требования к соединениям. | 4 |  |  |
| 4 |  | Ручная дуговая, плазменная, газовая сварка, автоматическая и полуавтоматическая сварка простых деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов и средней сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей во всех положениях шва. | 8 |  |  |
| 5 |  | Наплавка раковин и трещин в деталях, узлах и отливках средней сложности. | 8 |  |  |
| 6 |  | Предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима. Чтение чертежей различной сложности деталей, узлов и конструкций. | 8 |  |  |
| 7 |  | Основные дефекты сварки и способы их устранения. Способы неразрушающего контроля за качеством соединения. | 8 |  |  |
| 8 |  | Самостоятельная работа под руководством наставника. | 16 |  |  |

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 года N 197-ФЗ (с изменениями от 24, 25 июля 2002 года, 30 июня 2003 года, 27 апреля, 22 августа, 29 декабря 2004 года, 9 мая 2005 года, 30 июня, 18, 30 декабря 2006 года, 20 апреля, 21 июля, 1, 18 октября, 1 декабря 2007 года, 28 февраля, 22, 23 июля, 25, 30 декабря 2008 года, 7 мая 2009 года, 17 июля 2009 года).

2. Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, утвержденный постановлением Минтруда России и Министерства образования РФ от 13.01.2003 N 1/29.

3. ГОСТ 12.0.003-74\* ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

4. ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

5. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, утвержденное постановлением Минтруда России от 24.10.2002 N 73.

6. Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ. Приказ Министерства труда и социальной защиты от 23.12.2014. № 1101н. ;

7. Приказ Ростехнадзора от 15.11.2013. № 542 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».

8. Правила противопожарного режима в Российской Федерации Постановление Пра-вительства РФ от 25.04.2012. № 390.

9. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ.

10. Закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

11. Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специ-альной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, Приказ Министерства здраво-охранения и социального развития Российской Федерации от 1 июня 2009 года N 290н.

12. Перечни вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при вы-полнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (об-следования), и порядок проведения этих осмотров (обследований), утвержденные Минздравом РФ от 16.08.2004 N 83 (с изменениями от 16 мая 2005 года).

13. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. - М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2009.

16.Соколов И.И. Газовая сварка и резка металлов.- М. «Высшая школа».

17. Герасименко А.И. Электрогазосварщик:- Ростов н/Дону: Феникс, 2011 .

18. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. М.: 2000.

19. Касаткин АК.С. Основы электротехники и электроники. М.: 2001.

20. Носенко Н.Г.Сварщик, Электрогазосварщик. Итоговая аттестация:- Ростов н/Дону: Феникс, 2010 .

21.Бадагуев Б.Т. «Работы с повышенной опасностью. Газоопасные работы». Москва. Альфа-Пресс, 2011.

22. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Приказ Министерства труда и социальной защиты от 17.08.2015. № 552н.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

**ПО ПРОФЕССИИ «ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК» (3 РАЗРЯД)**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1.Преимущества и недостатки сварки перед другими способами соединения деталей, её общая классификация и сущность.

2.Сварка трубных соединений дуговой сваркой.

3.Объясните и покажите, как проверяют работу инжектора горелки перед началом работы.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1.Сварные соединения ( виды, определение, достоинства, недостатки, применение).

2.Сварочные редукторы (назначение, классификация, устройство, принцип действия, техника безопасности при эксплуатации).

3.Объясните причину и ваши действия в том случае, если при зажигании дуги она прилипает к металлу.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1.Классификация сварных швов.

2.Контроль качества сварных швов (назначение, виды).

3.Объясните, почему для сварки ответственных конструкций преимущественно применяют источник постоянного тока.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1.Обозначения сварных швов на чертежах.

2.Колебательные движения электродов (назначение, разновидности).

3.Напишите и назовите формулу, по которой определяется сила сварочного тока.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1.Подготовка металла под сварку.

2.Сварочные горелки ( назначение, классификация, устройство, маркировка, подготовка к работе, требования техники безопасности).

3.Быстро увеличивается начальное давление в ацетиленовом генераторе. Каковы действия сварщика в данной ситуации?

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1.Оборудование и классификация сварочного поста электрогазосварщика.

2.Режимы дуговой сварки (назначение, сущность, принцип выбора основных и дополнительных показателей..

3.Подобрать основные параметры сварки для металла, толщиной 8 мм. Сварка в нижнем положении.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1.Сварочная дуга (определение, физическая сущность, способы зажигания, условия устойчивого горения, строение, влияние длины дуги на производительность и качество шва, окончание шва).

2.Технология выполнения швов различной протяженности.

3.Назовите цвета баллонов, в которые окрашиваются защитные и горючие газы.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1.Устройство и назначение сварочного трансформатора..

2.Способы заполнения шва по сечению.

3.Объясните влияние серы и фосфора на состояние шва.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

1.Сварочное пламя (способы получения, виды, основные характеристики, строение).

2.Технология и техника выполнения швов в нижнем положении.

3.Объясните назначение покрытия на плавящихся электродах.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

1.Дефекты швов сварных соединений (причины возникновения, способы их устранения).

2.Ацетиленовый генератор (назначение, классификация, устройство, подготовка к обслуживанию, требования техники безопасности).

3.Назовите способ, которым вы воспользуетесь, чтобы устранить трещину, видимую в металле шва.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

1.Понятие свариваемости металла. Классификация сталей по свариваемости.

2.Техника и технология выполнения швов в горизонтальном, вертикальном и потолочном положении.

3.Из предложенных марок сталей выберите, которые свариваются хорошо, удовлетворительно, ограниченно, плохо. Обоснуйте свой выбор: БСт 1кп; сталь 10; сталь 35; БСт 5пс; сталь 65; У7.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

1.Сварочная проволока (назначение, требования, химический состав, маркировка).

2.Высокопроизводительные виды ручной дуговой сварки (значение, виды, техника выполнения).

3.Для сварки дан металл, толщиной 8 мм. Объясните ваши действия по подготовке кромок металла к сварке.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

1.Электроды (классификация, маркировка, требования к хранению).

2.Предохранительные затворы (назначение, классификация, устройство, требования техники безопасности).

3.Объясните, что такое сталь и чугун? В чём их отличие?

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

1.Назначение и устройство сварочного выпрямителя.

2.Защитные газы (назначение, классификация, свойства).

3.Объясните ваши действия по окончанию отбора газа из баллона .

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1.Основные требования к сварке низко- и среднеуглеродистых сталей.

2.Сварочные автоматы ( назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики).

3.Перед вами несколько редукторов. Объясните, как определить по внешнему виду, для какого газа они предназначены.