

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АБАЗИНСКИЙ РУДНИК»
(ООО «АБАЗИНСКИЙ РУДНИК»)



УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер

ООО «Абазинский рудник»

С.Г. Замятин

« 10 » июня 2025 г.

**Программа профессионального обучения
для переподготовки и повышения квалификации рабочих на
производстве по профессии «ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК»**

Уровень квалификации – 4-5 разряд (3 уровень квалификации)

ОКПДТР – «Электрогазосварщик» (код 19756)

ЕТКС - «Электрогазосварщик» (2013, § 47,48)

Профстандарт – «Сварщик» (Код 40.002)

Количество часов по реализуемой программе – 480 часов

Вид итогового контроля – Квалификационный экзамен

Абаза

2025г

1. Пояснительная записка

1.1. Общие положения.

Программа профессионального обучения представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки обучающихся по профессии «Электрогазосварщик» (код 19756).

Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса и включает в себя: учебный план, описание необходимого учебно-методического комплекса (далее – УМК), контрольно-оценочные и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки.

Программа корректируется и дополняется учебным материалом о новых технологических процессах и оборудовании, передовых методах труда, используемых в отечественной и зарубежной производственной практике.

1.2. Цель реализации программы

Основной целью Программы является овладение системой знаний, умений и практического опыта, необходимых для производственного и безопасного выполнения комплекса работ и обязанностей в качестве электрогазосварщика на предприятиях горной отрасли независимо от их организационно-правовых форм.

1.3. Нормативно-правовая основа разработки программы.

Нормативно-правовую основу разработки Программы составляет:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г;
- Приказ Минобрнауки России № 292 от 18.04.2013г. "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";
- Приказ Минобрнауки России № 513 от 02.07.2013 г "Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение";
- Приказ Минтруда России от 07.05.2015 N 277н "Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих»;
- Приказ Минтруда России от 28.11.2013 № 701н «Об утверждении профессионального стандарта «Сварщик»

1.4. Общая характеристика Программы

Программа рассчитана на 480 часов, из них: 132 ч. теоретические занятия, 320 ч.- производственное обучение, 8 часов квалификационный экзамен.

Программы теоретического и производственного обучения необходимо систематически дополнять материалом о новом оборудовании и современных технологиях, исключать устаревшие сведения.

Учебные группы создаются численностью от 5-ти до 15 чел.

Теоретические занятия проводятся в оборудованных кабинетах с использованием наглядно-методических пособий.

Программа производственного обучения составлена так, чтобы по ней можно было обучать электрогазосварщика непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

Обучение на производстве осуществляется, с целью изучения передового опыта, в том числе зарубежного, а также закрепления теоретических знаний, полученных при освоении программы профессионального обучения, и направлено на приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и *формирование компетенции, необходимых для выполнения определенных трудовых функций.*

При проведении производственного обучения обучающиеся закрепляются за рабочим – наставником/ мастером (инструктором) производственного обучения.

Производственное обучение должны осуществлять высококвалифицированные рабочие, бригадиры, начальники цехов, мастера, опытные рабочие, прививая в процессе труда осознанное отношение к выбранной профессии.

По окончании производственного обучения обучающийся должен выполнить квалификационную пробную работу.

Квалификационные пробные работы проводятся, с целью определения уровня освоения экзаменуемыми установленной технологии, передовых приемов и методов труда по соответствующим профессиям, достижения требуемой производительности труда, выполнения норм времени (норм выработки), обеспечения выполнения технических условий производства работ и т.д.

Практическое обучение на предприятии сопровождается выполнением Квалификационной (пробной) работы и оформлением карточки производственного обучения (Приложение А).

При прохождении профессионального обучения в соответствии с индивидуальным учебным планом его продолжительность может быть изменена организацией, осуществляющей образовательную деятельность, с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Учебная нагрузка в день составляет не менее 4 академических часов, но не более 8. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится организацией, осуществляющей образовательную деятельность, для определения полученных знаний, умений и навыков по программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих.

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную пробную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих.

Допускается вносить в квалификационные характеристики коррективы в части уточнения терминологии, оборудования и технологии в связи с введением профессиональных стандартов, а также особенностей конкретного производства, для которого готовится рабочий*.

1.5. Характеристика профессиональной деятельности

1.5.1. Квалификационная характеристика

Профессия - **Электрогазосварщик**

Квалификация – 4-5-й разряд

Должен знать:

- устройство различной электросварочной и газорезательной аппаратуры автоматов и полуавтоматов, особенности сварки и электродугового строгания на переменном и постоянном токе;
- основы электротехники в пределах выполняемой работы;
- виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения;
- основы сварки металлов;
- механические свойства свариваемых металлов;
- принципы подбора режима сварки по приборам;
- марки и типы электродов;
- методы получения и хранения наиболее распространенных газов: ацетилена, водорода, кислорода, пропан-бутана, используемых при газовой сварке;
- процесс газовой резки легированной стали;
- безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке;
- сигнализацию, правила управления подъемно-транспортным оборудованием и правила стропальных работ там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- инструкции по охране труда и технике безопасности.

Должен уметь:

- ручная дуговая, плазменная и газовая сварка средней сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов и сложных деталей узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей во всех пространственных положениях сварного шва;

- ручная кислородная, плазменная и газовая прямолинейная и фигурная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на переносных, стационарных и плазморезательных машинах, в различных положениях сложных деталей из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке;
- кислороднофлюсовая резка деталей из высокохромистых и хромистоникелевых сталей и чугуна;
- кислородная резка судовых объектов на плаву;
- автоматическая и механическая сварка средней сложности и сложных аппаратов, узлов, конструкций трубопроводов из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов;
- автоматическая сварка ответственных сложных строительных и технологических конструкций, работающих в сложных условиях;
- ручное электродуговое воздушное строгание сложных деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях;
- сварка конструкций из чугуна;
- наплавка дефектов сложных деталей машин, механизмов, конструкций и отливок под механическую обработку и пробное давление;
- горячая правка сложных конструкций;
- чтение чертежей различных сложных сварных металлоконструкций.

1.6 Категория слушателей

Базовый уровень обучающихся: основное общее, среднее общее (полное), среднее специальное образование или среднее профессиональное образование (СПО). Возраст – не моложе 18-ти лет.

1.7 Трудоемкость обучения

Объем настоящей Программы включает 480 академических часов. Распределение учебного времени приведено в учебном и учебно-тематическом плане.

1.8 Форма обучения

Форма обучения – очная, очно – заочная, вечерняя, индивидуальная.

**2. Учебный план профессионального обучения
для переподготовки и повышения квалификации рабочих на
производстве по профессии «ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК»**

Срок обучения - 3 месяца

Планируемый уровень квалификации: Электрогазосварщик 4-5 разряда.

Форма обучения: очная/ очно – заочная, вечерняя, индивидуальная

Режим занятий: 5 дней в неделю (5 дней по 4- 8 часов в день)

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ
для переподготовки и повышения квалификации рабочих на
производстве по профессии «ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК»**

Срок обучения – 3 месяца

№ п/п	<i>Курсы, предметы</i>	Кол-во часов
I.	Теоретическое обучение	132
1.	Экономический курс	10
2.	Общетеchnический курс	32
2.1	Материаловедение	6
2.2	Чтение чертежей и схем*	4
2.3	Допуски и технические измерения*	4
2.4	Основы электротехники*	8
2.5	Охрана труда и промышленная безопасность *	10
1.3	Специальный курс	80
II.	Производственное обучение	320
	Резерв учебного времени	12
	Консультации	8
	Квалификационный экзамен	8
	Итого:	480

Теоретическое обучение

ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС

Тема 1. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Основные сведения о строении металлов и теории сплавов.

Кристаллизация чистого металла, понятие о критических точках; явление анизотропности. Виды кристаллических решеток чистых металлов, явление полиформизма. Кристаллические зерна. Зависимость свойств металлов от их величины, формы и расположения.

Понятия о сплавах: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение; структура и свойства.

Механические свойства металлов и методы их испытаний. Прочность металлов, испытание прядей прочности на растяжение (временное сопротивление разрыву), единицы измерения.

Пластичность, показатель пластических свойств. Испытание на ударную вязкость, усталость. Определение твердости сплавов методами Бринелля и Роквелла.

Понятие о хладноломкости и жаропрочности металлов.

Тема 2. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ И СХЕМ

Чертежи деталей, их значение в технике. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии. Нанесение размеров, предельных отклонений, обозначений и надписей на чертежах. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых чертежей.

Сечения и разрезы. Штриховка в сечениях и разрезах. Упражнения в чтении чертежей с сечениями и разрезами. Особые случаи разрезов (через ребро, тонкую стенку).

Условные изображения и обозначения сварных швов на чертежах. Упражнения в чтении чертежей деталей и узлов, имеющих сварные швы.

Понятие об эскизе, отличие его от рабочего чертежа. Выполнение эскизов с натуры. Обмер детали.

Условные обозначения на чертежах допусков, предельных отклонений, шероховатости в соответствии с ЕСКД.

Тема 3. ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Общие сведения о допусках. Понятие о взаимозаменяемости деталей и узлов в машиностроении. Понятие о стандартизации узлов и деталей как о необходимом условии взаимозаменяемости.

Общие сведения о точности обработки и факторах, влияющих на нее. Понятие о номинальных и действительных размерах, предельных размерах и отклонениях. Допуски на изготовление деталей.

Понятие о шероховатости поверхности. Классификация и обозначение шероховатости.

Измерительный инструмент и приборы. Устройство и правила пользования штангенциркулями, угольниками, щупами, предельными шаблонами и т.п. Техника измерения. Методы измерения: абсолютный, относительный, контактный, бесконтактный. Факторы, влияющие на точность измерения.

Тема 4. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

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. Напряжение 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 взаимоиנדукции.

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.

Тема 5. ОХРАНА ТРУДА

И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением. Ответственность за нарушение охраны труда. Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Основные понятия. Авария и инцидент. Основные положения закона. Ответственность за нарушение упомянутого закона.

Понятие о Системе стандартов безопасности труда (ССБТ).

План ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на предприятии, участке работ. Действия обслуживающего персонала при возникновении аварийных ситуаций.

Требования техники безопасности на территории предприятия и в цехах. Транспортные средства, правила движения, требования к перевозке людей. Правила поведения на территории предприятия. Меры по предупреждению травматизма.

Инструкции по обслуживанию рабочих мест и безопасному выполнению работ. Правила поведения в цехе, на рабочем месте. Правила техники безопасности при работе с грузоподъемными средствами и чалочными приспособлениями.

Требования техники безопасности при сварке. Требования к лицам, допускаемым к выполнению работ при сварке. Обучение, порядок периодической проверки знаний. Порядок допуска к сварочным работам.

Организация рабочего места электрогазосварщика.

Электробезопасность. Виды электротравм. Факторы, влияющие на степень поражения человека электрическим током. Профилактика электротравматизма. Основные средства защиты людей от поражения электрическим током. Категории помещений по опасности поражения электрическим током. Правила электробезопасности при эксплуатации сварочного оборудования. Электрозащитные средства и правила пользования ими (защитное заземление, его назначение). Требования к заземлению сварных аппаратов. Оказание первой помощи при поражении человека электрическим током.

Правила безопасной эксплуатации сварочного оборудования. Организация сварочных работ в условиях повышенной опасности поражения током. Меры безопасности при выполнении сварочных работ.

Противопожарная безопасность. Причины пожаров на производстве. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Основные системы пожарной защиты.

Обеспечение противопожарной безопасности при выполнении сварочных работ. Оформление разрешений на их выполнение.

Правила поведения при пожаре. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Включение стационарных огнегасительных установок. Ликвидация пожара имеющимися в цехе средствами пожаротушения. Правила пользования огнетушителями. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре. Первая помощь пострадавшим при пожаре.

Производственная санитария. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на снижение загрязнения воздуха рабочих помещений, шума, вибрации, механизмов. Влияние освещения рабочих мест на здоровье и эффективность труда. Нормы освещенности.

Виды заболеваний, их влияние на организм человека. Профессиональные заболевания электрогазосварщиков, их причины.

Виды излучения. Влияние излучения сварочной дуги на организм человека.
Меры защиты электрогазосварщиков и окружающих от излучения сварочной дуги.

Защита от выделяющихся при сварке газов. Требования к вентиляции рабочих мест. Виды вентиляции. Вентиляция цеховых помещений.

Температурный режим в производственных помещениях.

Питьевой режим. Требования, предъявляемые к устройствам питьевого водоснабжения.

Самопомощь и первая доврачебная помощь при порезах, ушибах, вывихах, переломах, отравлениях и ожогах.

Содержание аптечки и правила пользования содержимым аптечки и индивидуальным пакетом.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Введение	2
2.	Сварочные материалы*	8
3.	Сведения из теории сварочных процессов	6
4.	Устройство и обслуживание сварочного оборудования и аппаратуры	24
5.	Технологический процесс дуговой и газовой сварки и резки	32
6.	Методы контроля и испытаний сварных швов и соединений	5
7.	Охрана окружающей среды*	3
Итого:		80

ПРОГРАММА

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Перспективные направления развития сварочного производства.
Значение повышения квалификации рабочих для освоения новой техники и технологии.

Ознакомление с квалификационными характеристиками электрогазосварщика 4-5-го разрядов и программой специального курса.

Тема 2. СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Стальная сварочная и наплавочная проволока. Назначение сварочной проволоки и требования к ней. ГОСТ на стальную сварочную проволоку, классификация и маркировка проволоки, применяемые диаметры проволок. Правила упаковки, транспортировки, хранения. Выбор марки проволоки в зависимости от свариваемой стали и требуемой твердости наплавленного и требуемой твердости наплавленного слоя.

Порошковая проволока и лента. Строение порошковой проволоки, область применения, маркировка, преимущества порошковой проволоки; правила ее упаковки, транспортировки и хранения.

Электроды для ручной дуговой сварки и наплавки. ГОСТ на покрытые электроды. Классификация электродов. Типы и марки электродов, применяемых для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей. Основные требования к электродам и их покрытиям.

Правила упаковки, транспортировки и хранения электродов. Краткие сведения о технологии изготовления покрытых электродов. Вольфрамовые и графитовые электроды.

Сварочные флюсы. Назначение сварочного флюса. Плавленные и неплавленные флюсы. Классификация флюсов по содержанию окислов различных элементов, по назначению и по структуре зерен.

Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Инертные газы: аргон, гелий. Активные газы: углекислый газ, азот. Их свойства и область применения. Смеси защитных газов. Окраска баллонов для различных защитных газов. Давление газов в баллонах. Определение количества газа в баллоне. Хранение и транспортировка газов.

Горючие газы и жидкости. Основные понятия об ацетилене, пропан-бутановой смеси, метане, водороде, коксовых и нефтяных газах, их свойствах и применениях для сварки и резки металла.

Кислород; его физические и химические свойства. Меры предосторожности при обращении с кислородом. Подача кислорода к рабочему месту.

Температура пламени различных газов при их сгорании в кислороде. Потребляемое количество кислорода для сгорания. Способы получения газов. Карбид кальция, его получение. Получение ацетилена из карбида кальция. Способы очистки ацетилена от вредных примесей.

Хранение горючих газов. Бензин и керосин, их применение при сварке и резке металлов. Меры предосторожности при обращении с горючими газами и парами горючих жидкостей

Тема 3. СВЕДЕНИЯ ИЗ ТЕОРИИ

СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ

Металлургические процессы при сварке. Взаимодействие металлов с газами и жидким шлаком. Влияние кислорода, азота и водорода на качество шва. Раскисление сварочной ванны, удаление из нее серы и фосфора. Легирование металла шва. Особенности металлургических процессов при сварке в среде защитных газов.

Кристаллизация металла сварочной ванны, ее особенности. Газовыделение и пористость, возникающие при кристаллизации. Горячие трещины в сварочных швах и околошовной зоне, причины их возникновения. Неметаллические включения в наплавленном металле.

Микроструктура шва и зоны термического влияния. Свойства металла зоны термического влияния при сварке углеродистых и легированных сталей. Холодные трещины в сварных соединениях и причины их возникновения.

Свариваемость сталей. Физическая и технологическая свариваемость. Деление сталей на группы по свариваемости. Эквивалент углерода. Пробы на свариваемость.

Тема 4. УСТРОЙСТВО И ОБСЛУЖИВАНИЕ

СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И АППАРАТУРЫ

Основные технические данные источников питания сварочной дуги: внешняя характеристика, напряжение холостого хода, номинальный ток, пределы регулирования тока. Требования к сварочным источникам питания.

Сварочные трансформаторы. Способы создания крутопадающей внешней характеристика трансформаторов. Устройство и электрические схемы трансформаторов с увеличенным магнитным рассеиванием типа ТД, ТДМ, СТШ. Трансформаторы типа ТДЭ. Техническое обслуживание трансформаторов. Возможные неисправности в работе и их причины.

Сварочные преобразователи и агрегаты. Электрические схемы генераторов с независимым возбуждением и самовозбуждением.

Типы и назначение сварочных агрегатов. Правила обслуживания генераторов.

Однопостовые и многопостовые сварочные выпрямители; их устройство, типы и внешняя характеристика. Способы регулирования сварочного тока. Схемы многопостового питания, его преимущества.

Универсальные сварочные выпрямители; их типы и назначение.

Устройство для понижения напряжения холостого хода при перерывах в работе; их типы, назначение и применение.

Требования к источникам питания для плазменной сварки и резки.

Плазмотроны; их разновидности, устройство, вспомогательная аппаратура (расходомеры, осушители газа, редукторы).

Сварочные кабели, электрододержатели, требования к ним.

Оборудование и аппаратура для газопламенной обработки металлов: генераторы, баллоны, редукторы, защитные устройства, газоразборные рампы; их типы, устройство, назначение и технические характеристики. Правила их эксплуатации, возможные неисправности и устранение.

Универсальные и специальные газовые горелки. Устройство, паспортные данные, правила эксплуатации и устранение неисправностей.

Газовые резак; их типы, устройство и эксплуатация, неисправности и их устранение. Устройство и работа керосинорезов; правила их эксплуатации.

Переносные и стационарные газорезательные машины; общие сведения об их устройстве и работе.

Вспомогательное оборудование для сварки (манипуляторы, позиционеры, кантователи, роликовые стенды, вращатели).

Тема 5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ДУГОВОЙ, ГАЗОВОЙ СВАРКИ И РЕЗКИ

Сварочная дуга и ее свойства. Условия возбуждения и устойчивого горения сварочной дуги. Особенности горения дуги на постоянном и переменном токе. Способы поддержания устойчивого горения дуги на переменном токе. Полярность дуги постоянного тока, применение дуги «прямой» и «обратной» полярности при ручной дуговой сварке и сварке в защитных газах. Явление «магнитного дутья» при сварке и способы его уменьшения.

Процессы плавления и переноса металла в дуге, его особенности при сварке в защитных газах. Потери на угар и разбрызгивание. КПД дуги.

Подготовка металла к сварке. ГОСТы на типы и конструктивные элементы сварных соединений при сварке электродами с покрытием и в защитных газах. Основные формы подготовки кромок стыковых, тавровых и угловых соединений. Регламентируемые размеры углов скоса кромок притуплений зазоров в соединениях, их влияние на качество шва.

Требования к зачистке кромок. Методы зачистки. Влияние загрязнений кромок на качество сварного шва.

Сборка соединений под сварку. Методы сборки сварных конструкций, требования к ней. Допустимое смещение и перекося кромок. Размеры прихваток, порядок их выполнения. Контроль качества сборки. Влияние отклонений, допускаемых при сборке на качество швов.

Техника сварки стыковых и угловых швов. Требования к размерам этих швов. Приемы сварки малых и больших толщин. Техника сварки швов различной длины. Техника заварки кратера.

Особенности и техника сварки вертикальных, горизонтальных и потолочных швов.

Режим ручной дуговой сварки, его показатели, зависимость между толщиной свариваемого металла диаметром электрода и величиной сварочного тока. Подбор типа и марки электродов. Влияние показателей режима сварки на качество, размеры и форму шва.

Напряжения и деформации при сварке. Причины возникновения, примеры деформации стыковых и тавровых соединений, листовых конструкций.

Конструктивные и технологические приемы уменьшения деформаций. Способы правка деформированных конструкций.

Технологический процесс сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей. Примеры сборки и сварки листовых и решетчатых конструкций. Значение выбора правильной последовательности выполнения швов. Предварительный и сопутствующий подогрев при сварке, их назначение, температура подогрева и контроль температуры.

Техника и последовательность сварки поворотных и неповоротных стыков труб.

Особенности сварки при низких температурах. Технологические приемы сварки при температуре ниже 0° С.

Сварка чугуна. Трудности, возникающие при сварке чугуна. Технология холодной и горячей сварки чугуна; режим и техника сварки, применяемые электроды.

Особенности сварки меди, алюминия и их сплавов. Сварка электродами с покрытием в защитных газах и плазменной дугой. Выбор сварочных материалов, технологические приемы сварки.

Дуговая наплавка. Виды наплавочных работ: электродами с покрытием, неплавящимся электродом с использованием порошковых смесей или прутковых присадок, под слоем флюса, вибродуговая, в среде защитных газов. Выбор вида наплавки. Характеристика твердых сплавов для наплавки.

Подготовка поверхности под наплавку, выбор режима и техники наплавки.

Технология газовой сварки и резки. Характеристика ацетиленово-кислородного, пропанового и метанового пламени, области их применения.

Внешний вид, температура и свойства нормального, окислительного и науглероживающего пламени. Технологические случаи их применения.

Выбор режима газовой сварки в зависимости от толщины и теплофизических свойств металла: подбор мощности пламени, способа сварки, марки и диаметра присадочной проволоки и угла наклона горелки.

Особенности сварки вертикальных, горизонтальных и потолочных швов.

Техника и режим сварки стыков тонкостенных труб в поворотном и неповоротном положениях.

Технологический процесс сварки низко-, средне- и высокоуглеродистых сталей.

Дефекты сварных швов. Виды наружных и внутренних дефектов, причины их возникновения при дуговой и газовой сварке. Допустимость и способы исправления выявленных дефектов.

Контроль качества сварных соединений. Виды контроля.

Технология кислородной резки сталей различной толщины.

Термическая правка деформированных сварных конструкций и металла.

Температура нагрева и техника правки.

Сущность и технология воздушно-дуговой и плазменной резки. Области их применения. Подбор режима плазменной резки: диаметра сопла плазмотрона,

тока и напряжения дуги, расхода газа, скорости резки, расстояния между торцом сопла и металлом. Разделительная поверхностная резка.

Тема 6. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ СВАРНЫХ ШВОВ И СОЕДИНЕНИЙ

Классификация методов контроля.

Визуальный контроль; его назначение, методика проведения и выявляемые дефекты.

Контроль сварных соединений на непроницаемость, его виды и сущность: испытание сварных швов керосином, вакуумированием; гидравлический, пневматический и химический методы испытаний. Методика проведения испытаний и оценка результатов.

Неразрушающие методы контроля и их назначение.

Магнитопорошковый и магнитографический контроли; их сущность, применяемое оборудование, техника выполнения и оценка результатов.

Радиационная дефектоскопия; ее сущность и область применения, оборудование и аппаратура для контроля. Природа рентгеновского и гамма-излучения. Оценка качества соединений по снимкам.

Механические испытания сварных соединений; виды испытаний, их назначение, проведение и оценка результатов.

Тема 7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Закон РФ «Об охране окружающей природной среды».

Понятие об экологии как научной основе охраны окружающей среды.

Мероприятия по охране почвы, воздуха, воды, растительного и животного мира. Природоохранные мероприятия, проводимые на предприятиях, в организациях.

Административная и юридическая ответственность руководителей и всех работающих за нарушения в области охраны окружающей среды.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Отходы производства. Очистные сооружения.

Безотходные технологии.

Производственное обучение

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с производством	8
2.	Освоение электросварочных и наплавочных работ	80
3.	Освоение газосварочных, газорезательных, плазморезательных работ и воздушно-дуговой строжки	80
4.	Самостоятельное выполнение работ электрогазосварщика 4-5-го разрядов	152
	Квалификационная (пробная) работа	
Итого:		320

ПРОГРАММА

Тема 1. **ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРОИЗВОДСТВОМ**

Инструктаж по технике безопасности на предприятии.

Ознакомление с предприятием и выпускаемой продукцией.

Ознакомление с рабочим местом электрогазосварщика, приспособлениями и инструментами, а также с технической документацией.

Инструктаж по безопасным методам труда на рабочем месте электрогазосварщика.

Ознакомление с квалификационными характеристиками электрогазосварщика 4-5-го разрядов и программой производственного обучения.

Тема 2. **ОСВОЕНИЕ ЭЛЕКТРОСВАРОЧНЫХ И НАПЛАВОЧНЫХ РАБОТ**

Освоение наплавки валиков на пластины в вертикальном, горизонтальном и потолочном положениях. Наплавка валиков на пластины из углеродистых и низколегированных сталей, цветных металлов и сплавов электродами и плазменной сваркой.

Выполнение стыковых, тавровых, угловых и нахлесточных соединений в различных пространственных положениях шва.

Подбор и установка режима сварки. Сварка металлов большой толщины, освоение техники многослойной сварки с зачисткой каждого слоя от шлака, техники наложения обжигающих валиков. Выполнение предварительного подогрева перед сваркой. Проковка швов.

Сварка кольцевых швов. Ознакомление с техникой сварки кольцевых швов покрытыми электродами и в защитных газах. Подготовка кромок труб к сварке.

Сборка стыков труб. Подбор и установка режима сварки. Выполнение сварки поворотных и неповоротных стыков покрытыми электродами и в защитных газах.

Сварка труб под разными углами. Приварка труб к фланцам, приварка заглушек. Проверка качества сварки внешним осмотром, исправление выявленных дефектов.

Освоение наплавки твердых сплавов с использованием порошкообразных и прутковых наплавочных материалов. Подбор режима наплавки. Подготовка поверхности к наплавке. Проверка качества наплавленного слоя по внешнему виду.

Сварка чугуна. Ознакомление с правилами дуговой сварки чугуна. Подготовка кромок дефекта к заварке. Выполнение холодной сварки чугуна стальными электродами, специальными электродами.

Горячая сварка мелких чугунных деталей специальными электродами.

Ознакомление с приемами сварки меди и медных сплавов. Выполнение сварки различных видов соединений, подбор режима сварки. Проковка соединений сразу после сварки, освоение методов проковки.

Тема 3. ОСВОЕНИЕ ГАЗОСВАРОЧНЫХ, ГАЗОРЕЗАТЕЛЬНЫХ, ПЛАЗМОРЕЗАТЕЛЬНЫХ РАБОТ И ВОЗДУШНО-ДУГОВОЙ СТРОЖКИ

Наплавка отдельных валиков на пластины в горизонтальном и потолочном положениях. Наплавка смежных и параллельных валиков. Сварка стыковых, угловых и тавровых соединений во всех пространственных положениях шва. Подбор и установка режима сварки и наплавки.

Ознакомление с техникой сварки кольцевых швов. Наплавка отдельных валиков на трубах из углеродистых сталей. Наплавка смежных и параллельных валиков. Сварка стыков отрезков труб с разделкой и без разделки кромок в поворотном и неповоротном положениях.

Приварка заглушек к трубам, вварка заплат на трубах, вварка патрубков.

Выявление дефектов в сварных швах при их осмотре, определение причин и исправление дефектов.

Сварка чугуна. Разделка дефектов чугунных деталей и подготовка кромок под сварку. Формовка мест сварки. Сварка чугуна с местным и общим подогревом. Подбор и установка режима сварки, присадочных материалов. Применение флюсов. Регулирование пламени.

Пайкосварка чугуна латунью. Обслуживание кромок дефекта, заварка раковин и трещин латунью.

Подготовка к сварке или ремонту деталей из меди, латуни, бронзы. Выбор присадочных материалов и флюсов. Подбор режима сварки и вида пламени. Использование флюса в виде порошка, пасты. Сварка меди в различных пространственных положениях. Сварка малых и больших толщин. Заварка дефектов на деталях из цветных металлов.

Ручная кислородная прямолинейная и криволинейная резка по разметке деталей сложной конфигурации из низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Резка листовой стали со скосом кромок под сварку, резка профильного проката и труб.

Плазменная резка деталей из легированных сталей, цветных металлов и сплавов со скосом и без скоса кромок. Поверхностная плазменная резка.

Воздушно-дуговая поверхностная строжка, удаление дефектных участков шва, вырезка корня шва воздушно-дуговой резкой.

Машинная кислородная и плазменная резка деталей сложной конфигурации.

Кислородно-флюсовая резка деталей из высоколегированных сталей.

Тема 4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ

РАБОТ ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИКА 4-5-го РАЗРЯДОВ

Самостоятельное выполнение работ по электродуговой и газовой сварке и резке под наблюдением инструктора производственного обучения в соответствии с квалификационными характеристиками 4-5-го разрядов и дополнительными требованиями к ним.

Цех (участок) _____

Карточка

учета производственного обучения рабочих

По специальности _____ Электрогазосварщик _____

Фамилия, имя, отчество обучаемого _____

Инструктор производственного обучения _____

(фамилия, инициалы, профессия)

№ п/п	Наименование изучаемых работ или операций	Кол- во часо в	Дата обучения	Оценка успевае мости	Под пись инст рукт ора
1	Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством.	8			
2	Ознакомление с тиристорными источниками питания, правилами их обслуживания, выполнения сварки на них.	16			
2.1	Ознакомление с тиристорными трансформаторами	4			
2.2	Регулирование сварочного тока	4			
2.3	Сварка образцов в непрерывном режиме во всех пространственных положениях.	8			
3	Ознакомление с оборудованием сварочных постов	40			
3.1	Ознакомление с оборудованием постов	16			
3.2	Ознакомление с комплектацией и работой специальных установок для аргонно-дуговой сварки.	24			
4	Обучение приемам электродуговой сварки специальных сталей и сплавов	40			
4.1	Ознакомление с приемами сварки высоколегированных сталей	8			
4.2	Проверка качества шва по внешнему виду и излому.	16			
4.3	Выполнение сварки стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений пластин во всех положениях	8			
4.4	Сварка химически активных и тугоплавких металлов	8			
5	Выполнение газовой сварки и наплавки особосложных ответственных деталей и узлов.	48			
5.1	Выполнение газовой сварки особо сложных и ответственных деталей и узлов, трубопроводов	16			
5.2	Наплавка твердыми сплавами особо ответственных деталей	24			
5.3	Проверка качества выполненных работ	8			
6	Самостоятельное выполнение работ электрогазосварщика 4-5 разряда	168			
7	Квалификационная (пробная) работа	1			
	Итого	320			

Выполнение пробы (испытания) на сдельных работах

Наименование работы, выданной на пробу или сменного задания	Время на пробу		Дата		Выполнение норм выработки и другие показатели
	По норме	Затраченное	Выдачи пробы	Приема пробы	

Подпись мастера: _____

Выполнение пробы на повременных работах

Наименование самостоятельной работы или работы на пробу: _____

« ____ » _____ 202__ г.

(подпись мастера)

Заключение о качестве выполненной пробы или самостоятельной работы: _____

« ____ » _____ 202__ г.

(подпись мастера)

Заклучение руководителя цеха и мастера соответствующего участка, принявших пробу:

После сдачи экзаменов квалификационной комиссии, может самостоятельно работать
Электрогазосварщиком 4-5 разряда.

Подписи: Начальник _____ (_____)

Мастер _____ (_____)

БПП

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных промышленных объектов», 20.06.97.
2. Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ». - М.: 1999.
3. Александров А.Г. и др. Эксплуатация сварочного оборудования. – Киев: Будивэльник, 1990.
4. Алешин Н.П., Щербицкий, В.Г. Контроль качества сварочных работ. – М.: Высшая школа, 1986.
5. Баранова Л.А. Основы черчения. – М.: Высшая школа, 1996.
6. Виноградов Ю.Г., Орлов К.С., Попова П.А. Материаловедение. – М.: Высшая школа, 1983.
7. Гольдин И.И. Основные сведения по технической механике. (учебное пособие для средних ПТУ). – М.: Высшая школа, 1986.
8. Горелов Б.С. Преподавание спецтехнологий электросварщикам на автоматических и полуавтоматических машинах. – М.: Высшая школа, 1986.
9. Каракозов Э.С., Мустафаев Р.И. Справочник молодого электросварщика. – М.: Высшая школа, 1992.
10. Китаев А.М., Китаев А.Я. Дуговая сварка. – М.: Машиностроение, 1983.
11. Куркин С.А., Николаев Г.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация. Контроль качества в сварочном производстве. – М.: Высшая школа, 1991.
12. Лукачев В.Г. Производственное обучение сварщиков (учебное пособие для средних ПТУ). – М.: Высшая школа, 2000.
13. Малышев Б.Д., Гетин И.Т. Безопасность труда при выполнении сварочных работ в строительстве. – М.: Стройиздат, 1993.
14. Малышев Б.Д., Мельник В.И., Гетин И.Т. Ручная дуговая сварка. – М.: Стройиздат, 1990.
15. Маслов В.И. Сварочные работы (учебник). – М.: Академия, 2000.
16. Оборудование для дуговой сварки. Справочное пособие. – Л.: Энергоатомиздат, 1986.
17. Попов В.А. Дуговая и газовая сварка сталей. – Тверь: центр подготовки персонала ОАО «Тверьэнерго», 1997.
18. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства ПБ-03-273-99.
19. Резницкий А.М., Коцюбинский В.С. Электротехника для сварщиков. – М.: Машиностроение, 1987.
20. Руководящий документ РД 34-15.132-96. Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов. – М.: ПИО ОБТ, 1998.
21. Сборник нормативных документов системы аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства. – М.: изд-во МГТУ им. М.Э. Баумана, 1999.
22. Справочник по сварочным работам. – М.: НПО ОБТ, 1998.
23. Фоминых В.П. Методика практического обучения сварщиков ручной дуговой сварки. – М.: Высшая школа, 1986.
24. Шебеко Л.П. Оборудование и технология автоматической дуговой и механизированной сварки. – М.: Высшая школа, 1986.
25. Шебеко Л.П. Производственное обучение электросварщиков. – М.: Высшая школа, 1989.

Программу переработал:
Начальник ДОФ
ООО «Абазинский рудник»

Согласовано:

Зам. главного инженера по ОТ, ПБ и ООС

Ведущий инженера по ПБ

Ведущий инженер по ОТ

Начальник БПП



В.С. Григорьев

С.К. Данилкин

В.А. Киреев

Е.Ю. Журавлева

В.П. Леонов