

ООО «Технадис»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3 разряд)	УПК РП-14/12	Стр. 1 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

СОГЛАСОВАНО  
 Руководитель  
 Средне-поволжского управления  
 федеральной службы по  
 экологическому, технологическому  
 и атомному надзору  
 В.В. Сафронов  
 «    »    20    г.



УТВЕРЖДАЮ  
 Генеральный директор  
 ООО «Технадис»



А.В. Филатов  
 01 2013 г.

## Учебная программа курса № УПК РП - 14/12

Подготовка новых рабочих по профессии  
 «Электрогазосварщик»  
 (3 разряд)

Код профессии: 19756

ООО «Технадис»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3 разряд)	УПК РП-14/12	Стр. 2 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для подготовки новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик».

В программу включены: квалификационная характеристика, учебный план, тематические планы и программы для подготовки новых рабочих на 3 разряд.

Если аттестуемый на начальный разряд при всех видах обучения показывает знания и производственные умения выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

Продолжительность обучения (6 месяцев) установлена в соответствии с действующим Перечнем профессий профессиональной подготовки, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации от 29.10.2001 года № 3477 «Об утверждении перечня профессий профессиональной подготовки».

Учебные планы разработаны в соответствии с типовой моделью, утвержденной приказом Министерства образования Российской Федерации от 21.10.1994 года № 407 «О введении модели учебного плана для профессиональной подготовки персонала по рабочим профессиям».

В основу разработки настоящих учебного плана и программы положены типовая должностная инструкция электрогазосварщика, Государственный образовательный стандарт начального профессионального образования ОСТ 9 ПО 02.2.4-2003 «Сварщик» (электросварочные и газосварочные работы)" и рекомендации к разработке учебных планов и программ для краткосрочной подготовки граждан по рабочим профессиям Министерства образования РФ, ИРПО от 25.04.2000г №186/17-11.

Сроки обучения могут быть сокращены если рабочие, направленные на переподготовку имеют опыт работы по родственной профессии.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с действующим Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

Мастер производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда на каждом рабочем месте.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер производственного обучения, помимо изучения общих правил по безопасности труда, предусмотренных программами, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения значительное внимание уделять правилам безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

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

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3 разряд)	УПК РП-14/12	Стр. 3 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

В последнюю тему производственного обучения включен перечень работ по профессии, согласно ЕТКС. Им следует руководствоваться при проведении квалификационных пробных работ.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после прохождения инструктажа по безопасности и стажировки на рабочем месте.

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3 разряд)	УПК РП-14/12	Стр. 4 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

**Учебный план и программа для подготовки новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3 разряд)**

**КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**3-й разряд**

**Характеристика работ.** Работы электрогазосварщика 2-го разряда, а также: 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:** все, что должен знать электрогазосварщик 2-го разряда, а также: 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 газоплазменной резке; устройство газорезательной аппаратуры.

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 5 /30
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</i>	УПК РП-14/12 Дата введения	

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов	Кол-во часов
1	Теоретическое обучение в образовательном учреждении	240
2	Производственное обучение в образовательном учреждении	400
3	Производственное обучение на предприятии	368
4	Квалификационный экзамен в образовательном учреждении	32
	<b>ИТОГО:</b>	<b>1040</b>

## ПРОГРАММА

### 1 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

#### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Курсы, темы	Кол-во часов
	Вводное занятие	2
<b>1</b>	<b>Экономический курс</b>	
1.1	Экономика отрасли	4
<b>2</b>	<b>Общетехнический и отраслевой курс</b>	
2.1	Материаловедение	14
2.2	Основы электротехники	16
2.3	Черчение (чтение чертежей, схем)	8
2.4	Допуски и технические измерения	4
2.5	Промышленная, пожарная безопасность и охрана труда	20
2.6	Охрана окружающей среды	4
<b>3</b>	<b>Специальный курс</b>	
3.1	Теоретические основы сварки	24
3.2	Сварочные материалы	16
3.3	Оборудование для дуговой сварки и резки металлов	24
3.4	Технология дуговой сварки	32
3.5	Теоретические основы газовой сварки и резки металлов	16
3.6	Оборудование для газовой сварки и резки металлов	16
3.7	Технология газовой сварки и резки металлов	16
3.8	Дефекты и контроль качества сварных соединений	16
	Консультация	6
	Итоговое занятие	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>240</b>

<b>ООО</b> <b>«ТехнадиС»</b>	<b>Учебная программа курса</b>	<b>Выпуск № 1</b>	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</b>	<b>УПК РП-14/12</b>	<b>Стр. 6 /30</b>
		Дата введения	Изм. № Дата

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

### **Вводное занятие**

Ознакомление учащихся с программой и организацией обучения в образовательном учреждении, проведение вводного инструктажа и входного контроля знаний учащихся.

## **1 Экономический курс**

### **Тема 1.1 Экономика отрасли**

Экономика нефтепроводного транспорта на современном этапе. Перспективы развития нефтепроводного транспорта.

Нормирование труда рабочих и специалистов. Нормы обслуживания НПС, линейной части и других объектов магистрального нефтепровода.

Правовые основы регулирования оплаты труда. Системы оплаты труда рабочих и специалистов, тарифные и бестарифные формы оплаты труда. Положение об оплате труда персонала. Показатели премирования рабочих и специалистов.

## **2 Общетехнический и отраслевой курс**

### **Тема 2.1 Материаловедение**

Общие сведения о металлах и их свойствах. Черные металлы, их свойства.

Чугун, способы производства, маркировка и область применения.

Сталь. Основные сведения о способах производства стали. Классификация сталей по способу производства, качеству, степени раскисления, по химическому составу.

Углеродистые стали, их химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка углеродистых сталей и их применение.

Легированные и высоколегированные стали, их механические и технологические свойства. Маркировка легированных сталей и их применение.

Термическая обработка сталей. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Изменение структуры и свойств стали в результате термической обработки.

Твердые сплавы, их классификация, состав и свойства. Наплавка твердых сплавов на изношенные поверхности деталей и инструментов.

Цветные металлы: медь, олово, свинец, цинк, никель, магний, алюминий. Свойства и область применения цветных металлов.

Медные сплавы (бронза, латунь), их химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка и область применения медных сплавов.

Алюминиевые сплавы, их химический состав, механические и технологические свойства. Особенности сварки этих сплавов.

Характеристики труб и соединительных деталей для строительства и ремонта объектов магистральных нефтепроводов.

### **Тема 2.2 Основы электротехники**

Определение электрической цепи. Источники и приемники (потребители) электрической энергии. Элементы электрической цепи. Схематическое изображение электрической цепи.

Постоянный ток. Единицы измерения тока, напряжения и э.д.с. Сопротивление и проводимость проводников. Работа и мощность тока, единицы измерения.

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</b>	УПК РП-14/12	Стр. 7 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

Последовательное, параллельное и смешанное соединение потребителей.

Переменный ток. Получение переменного тока. Амплитудное и действующее значение тока и напряжения. Период и частота.

Активное, индуктивное и емкостное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Сдвиг фаз между током и напряжением. Активная, реактивная и кажущаяся мощность.

Коэффициент мощности. Способы улучшения коэффициента мощности.

Трехфазный переменный ток. Получение трехфазного тока. Четырехпроводная и трехпроводная системы трехфазного тока. Соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником.

Линейные и фазные токи и напряжения. Зависимость между линейными и фазными токами и напряжениями при соединении звездой и треугольником. Мощность трехфазного тока.

Трансформаторы. Принцип действия однофазного трансформатора. Работа трансформатора без нагрузки, под нагрузкой, в режиме короткого замыкания. Трехфазный трансформатор. Соединение обмоток трехфазного трансформатора звездой и треугольником.

Мощность и коэффициент полезного действия трансформатора.

Машины переменного тока. Принцип действия трехфазного генератора переменного тока. Основные части генератора. Обратимость генератора.

Синхронный двигатель. Пуск и ход синхронного двигателя. Скорость вращения вала.

Вращающееся магнитное поле. Асинхронный двигатель. Основные части двигателя. Электродвигатель с короткозамкнутым ротором и фазным ротором. Пуск и реверсирование асинхронного электродвигателя.

Машины постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного тока. Устройство генератора. Способы возбуждения генератора.

Электродвигатель постоянного тока. Принцип устройства. Электродвигатели с последовательным, параллельным и смешанным возбуждением. Схема включения, пуск и регулирование скорости.

Измерение тока, напряжения, мощности, сопротивления. Включение в электрическую цепь амперметра и вольтметра.

### **Тема 2.3 Черчение (чтение чертежей, схем)**

Линии чертежа: сплошные, штриховые, штрихпунктирные. Надписи на чертежах. Условные обозначения на чертежах, их назначение для правильного составления и чтения чертежей.

Правила нанесения размеров на чертежи согласно ГОСТу. Единицы измерения размеров, принятые для машиностроительных и строительных чертежей. Размерные и выносные линии и размерные числа.

Нанесение на чертежи размеров длины и ширины, углов, диаметров окружностей, радиусов закруглений.

Понятие о масштабе чертежа.

Разрезы и сечения. Понятие о разрезах. Назначение разрезов и их виды (горизонтальный, вертикальный и наклонный). Простые и сложные разрезы. Разрезы тел симметрической формы. Разрез тела сложной формы при помощи условного разреза несколькими параллельными плоскостями.

Условные обозначения на чертежах. Обозначение сварных швов на чертежах.

Чтение чертежей и схем.

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<b>Учебная программа курса</b>	<b>Выпуск № 1</b>	<b>Стр. 8 /30</b>
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</b>	<b>УПК РП-14/12</b> Дата введения	<b>Изм. №</b> Дата

#### **Тема 2.4. Допуски и технические измерения**

Цель проведения операции измерения.

Классификация измерительных инструментов по универсальности: универсально-измерительные и контрольно-измерительные.

Универсально-измерительные инструменты для измерения линейных и угловых размеров. Предел измерения инструмента. Цена деления, точность измерения.

Контрольно-измерительные инструменты для измерения линейных размеров, резьбы, углов, радиусов скруглений.

Номинальный размер детали. Действительный размер детали. Причины отклонения действительных размеров от номинальных. Верхний и нижний предельные размеры. Предельные размеры. Положительное и отрицательное отклонения размеров. Допуск размеров. Посадка. Значения терминов «вал» и «отверстие». Верхнее и нижнее предельные отклонения. Посадки с зазором, натягом и переходные посадки.

#### **Тема 2.5. Промышленная, пожарная безопасность и охрана труда.**

Законодательство и органы надзора по охране труда. Роль и значение Ростехнадзора, Министерства здравоохранения, Инспекций по труду, общественных инспекций и комиссий по охране труда на магистральных нефтепроводах.

Федеральный Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», его основные положения. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасных производственных объектах.

Трудовой кодекс РФ. Охрана труда, основные понятия. Права и обязанности работника в области охраны труда.

Обучение охране труда на предприятии. Виды инструктажей по охране труда, сроки проведения и периодичность в зависимости от условий и сложности производства.

Последовательность проверки газосварочного оборудования перед началом работ по газовой сварке и резке: проверка исправности баллонных вентилях, проверка исправности редуктора, проверка резиноканевых рукавов и места их присоединения, проверка исправности газовой горелки и резака.

Правила обращения с горючими газами, взрывоопасными смесями и жидкостями. Меры предосторожности при проведении газовой сварке и резки металлов. Безопасные приемы выполнения работ по газовой сварке.

Организация сварочных работ в цехах и на территории предприятия: ограждение места сварки, опасных мест, предупредительные плакаты, места их размещения. Применяемое напряжение для освещения рабочих мест в сухих и сырых помещениях.

Воздействие сварочной дуги на человека: световое, тепловое, аэрозольное. Меры защиты от вредного воздействия сварочной дуги на сварщика и работающих рядом с ним людей.

Средства индивидуальной защиты: спецодежда, защита от искр и брызг расплавленного металла, защитные очки и маски, вентиляция, освещение.

Заземление сварочного оборудования и объекта сварки. Последовательность подсоединения заземления. Опасность поражения электрическим током. Основные причины поражения электрическим током. Безопасные условия при проведении сварочных работ в закрытых пространствах: колодцах, подвалах и сосудах, сыром помещении, загазованном пространстве. Работа на высоте. Правила проведения совместной работы электро- и газосварщика (газорезчика).

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Предупреждение ушибов и травм.



<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</b>	УПК РП-14/12	Стр. 9 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

Виды аварийных ситуаций, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения

Оказание первой доврачебной помощи при различных видах травм. Отравление парами нефти. Правила транспортировки пострадавших. Проведение экстренной сердечно-легочной реанимации. Действие электрического тока на организм человека. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Оказание первой доврачебной помощи при электротравме. Аптечка первой помощи.

Несчастные случаи, аварии, инциденты на объектах МН, их причины и обстоятельства. Мероприятия по предупреждению травматизма и аварийности.

Основные принципы, цели и задачи политики ОАО «АК «Транснефть» в области охраны труда.

### **Тема 2.6. Охрана окружающей среды**

Понятия «охрана окружающей среды», «охрана природы», «экология». Антропогенное воздействие на окружающую среду и антропогенные изменения.

Виды промышленных загрязнений. Нефть и нефтепродукты как загрязнители окружающей среды. Потенциальная опасность возможного негативного воздействия деятельности предприятий по транспортировке нефти на окружающую среду.

Система экологического менеджмента (СЭМ). Основные термины и определения. Организационная структура СЭМ. Регламенты СЭМ.

Основные принципы, цели и задачи актуализированной экологической политики ОАО «АК «Транснефть».

## **3 Специальный курс**

### **Тема 3.1 Теоретические основы сварки**

Сварка. Определение сварки как технологического процесса. Сущность и классификация способов сварки. Основные виды сварки плавлением, их краткая характеристика. Основные виды сварки давлением, их краткая характеристика. Преимущества и недостатки сварки перед другими видами соединений деталей.

Сварочная дуга и ее свойства. Физические процессы в дуге. Условия зажигания дуги. Факторы, влияющие на устойчивое горение дуги. Электрические характеристики дуги.

Тепловое действие сварочной дуги. Нагрев и плавление основного металла.

Перенос металла электрода в сварочную ванну. Коэффициент расплавления и наплавки.

Влияние магнитного поля и воздушных потоков на сварочную дугу.

Полярность сварочной дуги. Особенности дуги переменного тока.

Металлургические процессы в сварочной ванне. Окисление, раскисление и легирование металла.

Влияние кислорода, азота и водорода на качество сварного шва.

Свариваемость металлов. Технологические факторы, влияющие на свариваемость. Основные признаки, характеризующие свариваемость. Влияние содержания углерода и легирующих элементов стали на свариваемость. Холодные и горячие трещины при сварке. Причины образования и способы по их предотвращению.

### **Тема 3.2 Сварочные материалы**

Правила хранения, входной контроль и подготовка сварочных материалов перед сваркой. Правила выбора сварочных материалов.

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</b>	УПК РП-14/12	Стр. 10 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

Электроды для ручной дуговой сварки, наплавки и резки (строжки). Основные марки, применяемые для сварки металлоконструкций и трубопроводов из сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов. Классификация и обозначение.

Сварочная проволока по ГОСТ 2246. Основные марки проволок, применяемых для сварки металлоконструкций и трубопроводов. Классификация и обозначение сварочной проволоки.

Присадочные прутки, применяемые для сварки и наплавки сталей, чугунов, цветных металлов и их сплавов.

Неплавящиеся вольфрамовые электроды. Обозначения вольфрамовых электродов.

Защитные газы: аргон, гелий, азот, углекислый газ. Смеси газов.

Флюсы для сварки и наплавки. Классификация и марки флюсов.

Флюсы и присадочные материалы для газовой сварки сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов.

Припой и флюсы для пайки. Требования, предъявляемые к припоям и флюсам. Краткая характеристика.

Материалы для наплавки: Присадочные прутки и флюсы. Марки. Классификация флюсов, их выбор и назначение.

Горючие газы, применяемые при газовой сварке и резке: ацетилен и газы-заменители ацетилена. Физико-химические свойства. Классификация сортов, технические условия на горючие газы по ГОСТ 5457, ГОСТ Р 52087.

Кислород. Физико-химические свойства. Классификация сортов, технические условия по ГОСТ 5583.

### **Тема 3.3 Оборудование для дуговой сварки и резки**

Классификация источников питания сварочной дуги по роду сварочного тока. Основные требования, предъявляемые к источникам питания сварочной дуги: к внешней вольт-амперной характеристике источников питания, к относительной продолжительности работы ПР и относительной продолжительности включения ПВ в прерывистом режиме горения сварочной дуги, к ограничению максимального значения силы сварочного тока источников питания и величине напряжения холостого хода).

Источники питания сварочной дуги переменного тока.

Сварочные трансформаторы. Устройство. Создание крутопадающей характеристики у сварочных трансформаторов. Способы получения индуктивного сопротивления. Принцип регулировки силы сварочного тока в сварочных трансформаторах. Обслуживание сварочных трансформаторов.

Источники питания сварочной дуги постоянного тока.

Сварочные генераторы. Устройство. Принцип работы и регулирования силы сварочного тока. Отличие их от других источников питания сварочной дуги. Краткие характеристики. Область применения. Обслуживание сварочных генераторов.

Сварочные выпрямители. Преимущества выпрямителей перед другими типами источников питания сварочной дуги. Устройство и принцип работы сварочного выпрямителя. Внешние вольтамперные характеристики. Принцип регулирования силы сварочного тока. Обслуживание сварочных выпрямителей. Балластные реостаты. Назначение. Устройство. Электрическая схема балластного реостата. Схема подключения балластного реостата в сварочную цепь. Принцип регулирования величины сварочного тока.

Электрододержатели. Требования к ним. Классификация по ГОСТ. Выбор типа электрододержателей в зависимости от величины сварочного тока. Проводники сварочной цепи. Расчет необходимого сечения сварочного кабеля. Марки сварочных

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 11 /30
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</b>	УПК РП-14/12 Дата введения	

кабелей. Способы подключения сварочных кабелей. Методы сращивания проводов. Требования к сварочным кабелям. Правила их прокладки на рабочих местах.

Резаки для воздушно-дуговой резки. Устройство резаков.

Установки для плазменной резки металлов. Различие между плазменной и кислородной резкой. Область применения плазменной резки металлов.

Сборочно-сварочные приспособления: центраторы, манипуляторы, вращатели, кондукторы. Классификация, назначение, устройство и принцип работы. Марки и технические характеристики.

### **Тема 3.4 Технология дуговой сварки**

Определение понятия «режим сварки». Факторы, определяющие режим сварки: род сварочного тока, полярность сварочного тока, величина сварочного тока, диаметр электрода марка электрода угол наклона электрода напряжение на дуге, скорость сварки, положение сварного шва в пространстве.

Типы сварных соединений и виды разделки кромок:

стыковые: с V, X - образной разделкой кромок. К-образной разделкой кромок, с остающимся подкладным кольцом, с односторонним скосом и без скоса кромок и др.

тавровые: без скоса кромок, с односторонним и двусторонним скосом кромок;

угловые: без скоса кромок, с односторонним и двусторонним скосом кромок.

Основные виды подготовки кромок свариваемых деталей под сварку. Способы подготовки кромок. Конструктивные размеры. Принципы выбора вида разделки кромок под сварку. Геометрические параметры формы подготовки кромок под сварку: угол раскрытия, зазор, притупление кромок, допустимые значения смещения кромок и перелома.

Наплавка и сварка металлоконструкций в различных пространственных положениях.

Нижнее положение. Правила подбора величины сварочного тока. Приемы удержания металла при наложении шва. Силы, участвующие в формировании сварного шва при сварке в нижнем положении.

Вертикальное положение. Правила подбора величины сварочного тока. Силы, участвующие в формировании сварного шва при сварке в вертикальном положении.

Горизонтальное положение. Правила подбора величины сварочного тока. Силы, участвующие в формировании сварного шва при сварке в горизонтальном положении. Правила зажигания сварочной дуги. Положение электрода при сварке.

Потолочное положение. Правила подбора величины сварочного тока. Силы, участвующие в формировании сварного шва при сварке в потолочном положении.

Однослойный способ. Случаи применения. Особенность сварки тонколистовой стали, выбор режима сварки.

Сварка угловых швов. Способы сварки «в лодочку» и наплавки валиков. Подготовка заготовок и деталей под сварку. Правка, зачистка и разметка.

Сборка деталей под сварку. Сборочно-сварочные приспособления. Прихватки. Требования к прихваткам. Порядок расположения прихваток при сварке различных изделий. Роль прихваток в предотвращении деформаций изделий и конструкций.

Технология сварки конструкционных углеродистых и низколегированных сталей. Их свариваемость. Особенности технологии ручной дуговой сварки, сварки в защитных газах, сварки под флюсом, газовой сварки. Выбор режимов сварки. Предварительный и сопутствующий подогрев. Технологическая последовательность наложения сварных швов.

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 12 /30
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</b>	УПК РП-14/12 Дата введения	Изм. № Дата

Технология сварки теплоустойчивых сталей. Их свариваемость. Особенности технологии ручной дуговой сварки, сварки в защитных газах, сварки под флюсом, газовой сварки. Выбор режимов сварки. Предварительный и сопутствующий подогрев. Технологическая последовательность наложения сварных швов. Термообработка после сварки.

Технология сварки высоколегированных сталей. Их свариваемость. Особенности технологии ручной дуговой сварки, сварки в защитных газах, сварки под флюсом. Выбор режимов сварки. Предварительный и сопутствующий подогрев. Технологическая последовательность наложения сварных швов. Термообработка после сварки.

Технология сварки чугунов. Свариваемость чугунов. Виды сварки чугуна. Особенности технологии сварки. Выбор режимов сварки. Предварительный и сопутствующий подогрев. Технологическая последовательность наложения сварных швов. Термообработка после сварки.

Технология сварки цветных металлов и их сплавов: медь, алюминий, титан. Их свариваемость. Особенности технологии ручной дуговой сварки, сварки в защитных газах, сварки под флюсом, газовой сварки. Выбор режимов сварки. Предварительный и сопутствующий подогрев. Технологическая последовательность наложения сварных швов. Термообработка после сварки.

Наплавка покрытий с особыми свойствами. Назначение наплавки. Общие сведения о наплавке и области ее применения. Подготовка металла под наплавку. Предварительный и сопутствующий подогрев. Технологическая последовательность наложения сварных швов. Термообработка после сварки.

Ремонтная сварка. Подготовка и порядок заварки дефектных мест.

Технология плазменной сварки и резки металлов. Область применения. Выбор режимов.

Сварка при строительстве и ремонте объектов магистральных нефтепроводов системы ОАО «АК «Транснефть».

Технология ручной дуговой сварки труб, соединительных деталей и ремонтных конструкций. Область применения. Подготовка к сварке. Сборка. Предварительный подогрев. Выбор режимов сварки. Последовательность наложения слоев. Особенности сварки электродами с основным и целлюлозным покрытием.

### **Тема 3.5 Теоретические основы газовой сварки и резки металлов**

Газовая сварка. Условия, при которых возможно применение газовой сварки. Область применения. Толщины металлов, для которых применима газовая сварка.

Сварочное пламя. Строение. Основные зоны ацетилено-кислородного пламени. Характеристика и их протяженность. Виды сварочного пламени: нормальное, науглероживающее и окислительное. Соотношение газов в пламени. Область применения каждого вида пламени.

Характеристика сварочного пламени: - скорость истечения газовой смеси и скорость горения газовой смеси. Соотношение скорости истечения и скорости горения газовой смеси при нормальном и аварийном режимах горения:

- химический состав продуктов сгорания;
- коэффициент теплопередачи;
- механическое воздействие на ванну расплавленного металла.
- тепловой баланс сварочного пламени.
- эффективный коэффициент полезного действия. Распределение температуры по длине сварочного пламени при сгорании ацетилена;

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</b>	УПК РП-14/12	Стр. 13 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

- эффективная тепловая мощность. Определение мощности пламени горелки в зависимости от толщины свариваемого металла и его свойств. Расчет мощности сварочного пламени. Взаимодействие расплавленного металла сварочной ванны с окружающим воздухом, азотом, водородом, серой, фосфором. Способы защиты расплавленного металла сварочной ванны.

Процессы раскисления и легирования металла сварного шва.

Особенности металлургических процессов, происходящих при газовой сварке. Физико-химические процессы, протекающие в сварочной ванне.

Образование сварного соединения. Влияние нагрева сварочным пламенем на свойства металла шва и околошовной зоны. Зона термического влияния. Характеристика и протяженность участков зон термического влияния.

Газовая резка. Разрезаемость сталей. Условия разрезаемости металлов. Классификация стали по разрезаемости. Сущность разделительной и поверхностной резки металлов. Краткая характеристика видов разделительной и поверхностной резки.

### **Тема 3.6 Оборудование для газовой сварки и резки металлов**

Баллоны для сжатых и растворенных газов. Назначение. Кислородные баллоны. Устройство. Размеры. Материал, применяемый при изготовлении баллонов. Масса порожнего баллона. Вместимость, как определяется. Испытания баллонов. Порядок проведения, среда, величина испытательного давления и время выдержки под испытательным давлением.

Определение количества кислорода в баллоне. Маркировка кислородных баллонов.

Ацетиленовые баллоны. Устройство. Размеры. Вместимость. Материалы, применяемые при их изготовлении. Отличие их от кислородных баллонов. Пористая масса: литая и насыпная. Назначение. Дозы наполнения пористой массой. Количество пропитывающего ацетона, растворяющего ацетилен. Особенности испытания ацетиленовых баллонов: среда, величина испытательного давления и время выдержки под испытательным давлением.

Маркировка ацетиленового баллона. Определение количества ацетилена в баллоне. Какие паспортные данные выбиваются на кислородном и ацетиленовом баллонах. Как помечаются забракованные баллоны.

Баллонные запорные вентили. Назначение и устройство. Принципиальное отличие вентиля кислородного и ацетиленового баллонов. Редукторы. Назначение. Маркировка. Устройство и принцип действия. Схема поддержания заданного давления. Отличие кислородного редуктора от ацетиленового. Эксплуатация редукторов. Подготовка к работе. Способы крепления редукторов на баллонных вентилях. Проверка редуктора на «самотек». Неисправности в работе редукторов и меры по их устранению:

Манометры. Назначение. Устройство. Требования к манометрам. Проверка исправности показаний манометров.

Резинотканевые рукава (шланги). Классификация рукавов в соответствии с ГОСТ 9356-75 по классам. Требования к общей длине, минимальной длине отдельного участка рукава и соединению рукавов. Требования к хранению рукавов и периодическому осмотру.

Сварочные горелки. Классификация горелок по ГОСТ 1077: по способу подачи горючего газа и кислорода, по роду применяемого газа, по назначению, по числу пламени, по мощности, по способу применения. Основные требования, предъявляемые к сварочным горелкам.

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 14 /30
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</b>	УПК РП-14/12 Дата введения	Изм. № Дата

Безинжекторная горелка. Устройство и принцип действия. Условия устойчивой работы безинжекторной горелки. Недостатки конструкции.

Инжекторные горелки. Устройство и принцип действия. Условия устойчивой работы инжекторной горелки. Преимущества и недостатки инжекторных горелок.

Подготовка к работе. Проверка исправности горелок. Характерные неисправности сварочных горелок и способы их устранения.

Резаки для ручной кислородной резки. Классификация, назначение, устройство и принцип работы, технические характеристики, правила эксплуатации. Резаки ручные универсальные, для газов - заменителей.

Предохранительные затворы. Типы. Область применения. Назначение и устройство.

### **Тема 3.7 Технология газовой сварки и резки металлов**

Газовая сварка. Способы газовой сварки: левый и правый. Преимущества и недостатки. Область применения. Выбор диаметра присадочной проволоки в зависимости от толщины свариваемого металла и способа сварки.

Сборка деталей под сварку. Краткая характеристика операций: очистка свариваемых кромок, разделка кромок под сварку и наложение прихваток для соединения свариваемых деталей.

Требования к очистке кромок и прилегающим к ним зонам.

Выбор типа разделки кромок в зависимости от толщины свариваемых изделий и деталей: без скоса кромок, с отбортовкой кромок и V-образной разделками кромок.

Прихватки. Требования к последовательности наложения прихваток, к количеству, протяженности, высоте прихваток и расстоянию между ними.

Режим сварки. Краткая характеристика параметров режима сварки: мощность пламени, диаметр сварочной проволоки, состав пламени, угол наклона мундштука горелки.

Газовая резка. Основные показатели режима резки: мощность подогревающего пламени, давление режущего кислорода, скорость резки.

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.

Подбор видимого факела пламени в зависимости от толщины разрезаемого металла.

Давление режущего кислорода. Факторы, определяющие давление режущего кислорода: толщина разрезаемого металла, форма режущего сопла и чистота кислорода.

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. Влияние малой и большой скорости перемещения резака на качество реза.

Качество реза. Показатели качества резки: шероховатость, наличие шлака и грата на нижней кромке, равномерность ширины реза по всей толщине металла, степень оплавления верхней кромки, неперпендикулярность линии реза: количество и глубина бороздок.

Точность реза. Показатели точности реза: отклонение линии или плоскости реза от заданной, изменение угла наклона резака и расширение режущей струи.

Техника резки. Подготовка металла к резке. Разметка деталей. Технологические приемы ручной резки: положение резака и расстояние между мундштуком и

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</i>	УПК РП-14/12	Стр. 15 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

поверхностью разрезаемого металла. Особенности технологии резки различных профилей металла: плоских фланцев, прутков, уголков, двутавровых балок.

Приспособления для ручной резки.

### **Тема 3.8 Дефекты и контроль качества сварных соединений**

Классификация сварных швов по положению в пространстве, по расположению относительно действующих на шов усилий, по протяженности, по назначению и др.

Основные виды подготовки кромок свариваемых деталей под сварку. Способы подготовки кромок. Конструктивные размеры. Принципы выбора вида разделки кромок под сварку.

ГОСТ на сварные швы. Обозначение сварных швов на чертежах. Пример обозначения.

Классификация дефектов сварных соединений: наружные и внутренние, допустимые и недопустимые, исправимые и неисправимые.

Наружные дефекты: подрезы, неравномерность ширины и высоты шва, трещины, свищи, поры, незаплавленные кратеры.

Внутренние дефекты: несплавление наплавленного металла шва с основным металлом, несплавление между слоями, газовые поры, макро и микротрещины. Дефекты обратной стороны корневых швов: утяжина, прожоги, провисы, непровары.

Дефекты геометрии сварных соединений: переломы осей, смещение кромок, разностенность, неправильная проточка по наружному диаметру, неравномерность зазоров, изменение углов скоса кромок.

Причины возникновения дефектов. Меры по их устранению и предупреждению.

Классификация контрольных операций. Контроль качества исходных материалов. Контроль подготовки сварных стыков под сварку. Контроль качества сварных швов. Внешний осмотр и измерение, ультразвуковая дефектоскопия, радиографическая дефектоскопия, магнитопорошковая дефектоскопия, механические испытания образцов, гидравлические и пневматические испытания швов. Краткая характеристика отдельных контрольных операций.

### **Консультации**

Проведение дополнительного занятия по результатам входного контроля знаний учащихся, либо по результатам текущего или рубежного контроля после изучения какой – либо из тем программы.

### **Итоговое занятие**

Ознакомление учащихся с содержанием производственного обучения на предприятии по программе «Производственное обучение на предприятии», с порядком проведения квалификационного экзамена по программе «Квалификационный экзамен в образовательном учреждении» и выдача учащимся этих программ, ознакомление учащихся с правилами заполнения дневника производственного обучения, выдача учащимся направлений на производственное обучение, бланков дневников производственного обучения, анкетирование учащихся по вопросам качества организации учебного процесса в образовательном учреждении.

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</i>	УПК РП-14/12	Стр. 16 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

## 2 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Первичный инструктаж на рабочем месте	2
2	Обслуживание сварочного и газорезательного оборудования	14
3	Газовая резка листов, круглого металла и труб	32
4	Тренировка в возбуждении сварочной дуги. Наплавка валиков на пластины во всех пространственных положениях	24
5	Ручная дуговая сварка листов	80
6	Ручная дуговая сварка труб	96
7	Сварка цветных металлов и сплавов	24
8	Механизированная и автоматическая сварка	72
9	Газовая сварка листов	24
10	Газовая сварка труб	24
	Комплексная проверочная работа по газовой сварке	8
	<b>ИТОГО:</b>	<b>400</b>

### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

#### **Тема 1 Первичный инструктаж на рабочем месте**

Проведение для учащихся мастером производственного обучения или инструктором производственного обучения первичного инструктажа на рабочем месте, где будет проводиться производственное обучение в образовательном учреждении, по утвержденной программе инструктажа, с регистрацией проведения инструктажа в «Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте».

#### **Тема 2 Обслуживание сварочного и газорезательного оборудования**

Организация рабочего места и правила безопасного обращения с электросварочным оборудованием и аппаратурой.

Ознакомление с устройством электросварочного оборудования: трансформатора, преобразователя, выпрямителя и балластного реостата. Назначение основных частей источников питания. Порядок включения и выключения сварочного трансформатора, преобразователя и выпрямителя: проверка правильности подсоединения всех проводов, подсоединение заземляющих проводов, надежности всех контактов в местах соединения проводов сварочной цепи, осмотр электрододержателя и сварочных кабелей на отсутствие повреждений, включение пускового выключателя. Упражнения по присоединению электрододержателя к сварочным проводам и сварочных проводов к



<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</b>	УПК РП-14/12	Стр. 17 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

источникам питания сварочной дуги; включение и выключение источников питания сварочной дуги.

Упражнения по регулировке силы сварочного тока различных источников питания сварочной дуги.

Обслуживание оборудования для ручной дуговой сварки.

Ознакомление с принадлежностями и инструментом сварщика. Правила выбора защитных светофильтров и последовательность замены их.

Ознакомление с устройством газосварочного оборудования. Подготовка к работе: осмотр баллонов, продувка вентилях, осмотр редукторов, рукавов, присоединение редукторов к вентилям, проверка исправности редукторов на «самотек», установка заданного давления.

Подготовка газовых резаков и горелок к работе. Проверка исправности резаков на подсос и плотность соединений. Выбор и установка мундштуков. Упражнения по зажиганию горючей смеси и гашению пламени, регулировка ацетиленокислородного пламени: нормального, науглероживающего и окислительного. Порядок подсоединение рукавов. Устранение неисправностей в работе резака, а также причин хлопков и обратного удара.

### **Тема 3 Газовая резка листов, круглого металла и труб**

Газовая резка. Положение резака в начале, в процессе и по окончании процесса резки. Перемещение резака в процессе резки.

Резка заготовок круглого сечения. Положение резака при резке.

Разметка листов. Ручная резка листов углеродистой стали по прямолинейной и фигурной разметке в нижнем положении: угол наклона резака и расстояние до разрезаемой поверхности.

Технология кислородной резки профильного и листового металла, элементов металлоконструкций, уголков, швеллеров и труб.

Выявление и устранение дефектов при газовой резке.

### **Тема 4 Тренировка в возбуждении сварочной дуги. Наплавка валиков на пластины во всех пространственных положениях**

Способы зажигания сварочной дуги. Тренировка в возбуждении сварочной дуги постоянного и переменного тока. Поддержание постоянной длины дуги. Наложение валиков в направлении «слева направо» и «справа налево», «на себя» и «от себя». Угол наклона электрода при наплавке в нижнем, наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях. Выбор силы сварочного тока при наплавке в различных положениях. Наплавка узких (ниточных) и широких валиков на пластины во всех пространственных положениях.

Ознакомление с правилами и приемами наплавки кольцевыми швами. Дуговая наплавка кольцевых швов на трубах различного диаметра при поворотном вертикальном положении трубы.

### **Тема 5 Ручная дуговая сварка листов**

Угловые соединения. Сборка и сварка листов во всех пространственных положениях. Подбор диаметра электрода. Выбор силы сварочного тока. Количество, протяженность и размеры прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки.

Тавровые соединения. Сборка и сварка листов во всех пространственных положениях. Подбор диаметра электрода. Установка силы сварочного тока. Количество, протяженность и размеры прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки.

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</b>	УПК РП-14/12	Стр. 18 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

Сварка угловых и тавровых соединений без разделки и К-образной разделкой кромок. Порядок наложения слоев. Контроль качества сварного шва.

Нахлесточные соединения. Сборка и сварка листов во всех пространственных положениях. Подбор диаметра электрода. Установка силы сварочного тока. Количество, протяженность и размеры прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки. Выявление и устранение дефектов.

Сварка угловых, тавровых и нахлесточных соединений листов прерывистым и сплошным односторонним и двусторонним швами заданного катета во всех пространственных положениях. Сварка электродами диаметром 3 и 4 мм. Контроль качества сварного шва внешним осмотром и измерением. Выявление и устранение дефектов.

Стыковые соединения листов. Сборка и сварка соединений без скоса кромок во всех пространственных положениях. Установка необходимого зазора при сборке. Подбор диаметра электрода. Выбор силы сварочного тока. Количество, протяженность и размеры прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки.

Дуговая сварка углеродистых и легированных сталей. Многослойная стыковая сварка листов без разделки кромок и с V-образной разделкой кромок во всех пространственных положениях. Подготовка кромок. Сборка под сварку. Выбор режима подогрева изделия. Выбор сварочных электродов в зависимости от марки свариваемой стали. Порядок наложения прихваток. Выбор режима и выполнение сварки. Сварка обратно-ступенчатым способом, «каскадом», «горкой».

Сварка металлоконструкций с X-образной разделкой кромок во всех пространственных положениях. Последовательность наложения прихваток. Порядок наложения слоев сварного шва при двухсторонней сварке. Контроль качества наплавленных слоев и сварного шва.

### **Тема 6 Дуговая сварка труб**

Ручная дуговая сварка поворотных стыков труб при горизонтальном расположении оси трубы. Подготовка кромок под сварку. Выбор марки и диаметра электрода для прихватки и сварки Сборка стыков труб с применением наружного центризатора. Последовательность прихватки. Размеры и количество прихваток. Выбор марки и диаметра электрода. Наложение прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режима сварки. Примерное расположение слоев и валиков. Сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев. Выполнение «замков». Формирование обратного валика шва. Предотвращение образование дефектов шва. Контроль качества сварного шва.

Ручная дуговая сварка стыков труб при вертикальном расположении оси трубы. Подготовка кромок под сварку. Выбор марки и диаметра электрода для прихватки и сварки Сборка стыков труб. Последовательность прихватки. Размеры и количество прихваток. Выбор марки и диаметра электрода. Наложение прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режима сварки. Примерное расположение слоев и валиков. Сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев. Особенности сварки облицовочного слоя. Выполнение «замков». Предотвращение наплыва и других дефектов шва. Контроль качества сварного шва.

Ручная дуговая сварка неповоротных стыков труб при горизонтальном расположении оси трубы. Подготовка кромок под сварку. Выбор марки и диаметра электрода для прихватки и сварки Сборка стыков труб с применением наружного центризатора.

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</b>	УПК РП-14/12	Стр. 19 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

Последовательность прихватки. Размеры и количество прихваток. Выбор марки и диаметра электрода. Наложение прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режима сварки. Примерное расположение слоев и валиков. Сварка корневого и первого заполняющего слоев обратно-ступенчатым способом. Сварка заполняющих и облицовочного слоев. Выполнение «замков». Формирование обратного валика шва. Предотвращение образования дефектов шва. Контроль качества сварного шва.

### **Тема 7 Сварка цветных металлов и сплавов**

Под руководством мастера производственного обучения:

Ознакомление с технологическими картами сварки.

Сварка покрытыми электродами и аргонодуговая сварка цветных металлов и сплавов.

Сварка алюминия и его сплавов. Подготовка кромок по сварку. Выбор сварочных материалов. Выбор режимов сварки. Сборка и сварка.

Сварка меди и ее сплавов. Подготовка кромок по сварку. Выбор сварочных материалов. Выбор режимов сварки. Сборка и сварка.

### **Тема 8 Механизированная и автоматическая сварка**

Механизированная сварка проволокой сплошного сечения в углекислом газе на жесткой характеристике.

Автоматическая сварка под флюсом.

Угловые соединения. Сборка и сварка листов во всех пространственных положениях. Подбор диаметра электрода. Выбор силы сварочного тока. Количество, протяженность и размеры прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки.

Тавровые соединения. Сборка и сварка листов во всех пространственных положениях. Подбор диаметра электрода. Установка силы сварочного тока. Количество, протяженность и размеры прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки.

Сварка угловых и тавровых соединений без разделки и К-образной разделкой кромок. Порядок наложения слоев. Контроль качества сварного шва.

Нахлесточные соединения. Сборка и сварка листов во всех пространственных положениях. Подбор диаметра электрода. Установка силы сварочного тока. Количество, протяженность и размеры прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки. Выявление и устранение дефектов.

Сварка угловых, тавровых и нахлесточных соединений листов прерывистым и сплошным односторонним и двусторонним швами заданного катета во всех пространственных положениях. Сварка электродами диаметром 3 и 4 мм. Контроль качества сварного шва внешним осмотром и измерением. Выявление и устранение дефектов.

Стыковые соединения листов. Сборка и сварка соединений без скоса кромок во всех пространственных положениях. Установка необходимого зазора при сборке. Подбор диаметра электрода. Выбор силы сварочного тока. Количество, протяженность и размеры прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки.

Сварка углеродистых и легированных сталей. Многослойная стыковая сварка листов без разделки кромок и с V-образной разделкой кромок во всех пространственных положениях. Подготовка кромок. Сборка под сварку. Выбор режима подогрева изделия. Выбор сварочных электродов в зависимости от марки свариваемой стали. Порядок наложения прихваток. Выбор режима и выполнение сварки. Сварка обратно-ступенчатым способом, «каскадом», «горкой».

<b>ООО «Технадис»</b>	<b>Учебная программа курса</b>	<b>Выпуск № 1</b>	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</b>	<b>УПК РП-14/12</b>	<b>Стр. 20 /30</b>
		Дата введения	Изм. № Дата

Сварка металлоконструкций с X-образной разделкой кромок во всех пространственных положениях. Последовательность наложения прихваток. Порядок наложения слоев сварного шва при двухсторонней сварке. Контроль качества наплавленных слоев и сварного шва.

### **Тема 9 Газовая сварка листов**

Газовая сварка. Подготовка свариваемой поверхности: очистка от ржавчины, краски механическим способом.

Выбор режима сварки. Расстояние от ядра пламени до поверхности свариваемого металла. Угол между горелкой и поверхностью свариваемого металла в зависимости от толщины свариваемых изделий. Расплавление основного металла и формирование шва без присадочной проволоки в нижнем положении на пластинах из низкоуглеродистой стали толщиной от 1-3 мм.

Упражнения по перемещению горелки при сварке, установка наклона горелки. Порядок заварки кратера при окончании сварки и при вынужденных перерывах в работе.

Левый и правый способы сварки. Расположение и перемещение сварочной проволоки и горелки при каждом способе сварки: волнистое, полумесяцем и спиралеобразные. Упражнения в одновременном перемещении горелки и присадочной проволоки. Угол наклона мундштука горелки в начале и в процессе сварки. Процесс наплавки валиков в нижнем, наклонном - под углом 30°, 45°, 60°, в вертикальном и горизонтальном положениях с применением сварочной проволоки.

Сборка встык листов перед сваркой без разделки кромок. Прихватки. Порядок наложения прихваток: последовательность, протяженность, высота и расстояние между прихватками. Прихватка встык двух листов стали толщиной 1 - 4 мм без скоса кромок с применением сварочной проволоки и без нее. Прихватка деталей и ответственных конструкций. Сборка и сварка простых деталей и узлов.

Сварка встык листов толщиной стенки до 1-2 мм с отбортовкой кромок. Однопроходная сварка. Последовательность сварки прямоугольной коробки.

Контроль качества прихватки по внешнему виду. Выявление и устранение дефектов при газовой сварке.

### **Тема 10 Газовая сварка труб**

Газовая сварка поворотных стыков труб при горизонтальном расположении оси трубы. Подготовка кромок под сварку. Выбор марки и диаметра электрода для прихватки и сварки. Сборка стыков труб с применением наружного центризатора. Последовательность прихватки. Размеры и количество прихваток. Выбор марки и диаметра электрода. Наложение прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режима сварки. Примерное расположение слоев и валиков. Сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев. Выполнение «замков». Формирование обратного валика шва. Предотвращение образования дефектов шва. Контроль качества сварного шва.

Газовая сварка стыков труб при вертикальном расположении оси трубы. Подготовка кромок под сварку. Выбор марки и диаметра электрода для прихватки и сварки. Сборка стыков труб. Последовательность прихватки. Размеры и количество прихваток. Выбор марки и диаметра электрода. Наложение прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режима сварки. Примерное расположение слоев и валиков. Сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев. Особенности сварки облицовочного слоя. Выполнение «замков». Предотвращение напльва и других дефектов шва. Контроль качества сварного шва.

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</i>	УПК РП-14/12	Стр. 21 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

Газовая сварка неповоротных стыков труб при горизонтальном расположении оси трубы. Подготовка кромок под сварку. Выбор марки и диаметра электрода для прихватки и сварки Сборка стыков труб с применением наружного центриатора. Последовательность прихватки. Размеры и количество прихваток. Выбор марки и диаметра электрода. Наложение прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режима сварки. Примерное расположение слоев и валиков. Сварка корневого и первого заполняющего слоев обратнo-ступенчатым способом. Сварка заполняющих и облицовочного слоев. Выполнение «замков». Формирование обратного валика шва. Предотвращение образование дефектов шва. Контроль качества сварного шва.

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 22 /30
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</i>	УПК РП-14/12 Дата введения	Изм. № Дата

### 3 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

#### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Подготовительные мероприятия	8
2	Сварка металлоконструкций	96
3	Сварка труб	120
4	Газовая сварка и резка металлов	32
5	Ремонтная сварка	32
6	Механизированная и автоматическая сварка	32
7	Сварка цветных металлов и сплавов	24
<b>ИТОГО:</b>		<b>344</b>

#### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

##### **Тема 1 Подготовительные мероприятия**

Ознакомление с рабочим местом и производственными инструкциями электрогазосварщика.

Выполнение комплекса работ, предшествующих прохождению производственного обучения на предприятии, и предусмотренных ОР-03.100.30-КТН-134-08.

##### **Тема 2 Сварка металлоконструкций**

Под руководством инструктора производится ознакомление с чертежами, технологической картой, конструкцией, назначением свариваемого изделия и порядком выполнения сварки.

Под руководством инструктора осваиваются практические навыки по сварке металлоконструкций, транспортных средств во всех пространственных положениях из предлагаемого примерного списка:

- узлы автотракторной техники;
- прицепы;
- контейнера, тара;
- монтажные приспособления неответственного назначения;
- ограждения;
- площадки;
- лестницы;
- коверы

##### **Тема 3 Сварка труб**

Под руководством инструктора производится ознакомление с чертежами, технологической картой, конструкцией, назначением, порядком выполнения сварки труб и приспособлений для сварки трубопроводов.

Под руководством инструктора осваиваются практические навыки по поворотной и неповоротной сварке труб и конструкций из примерного предлагаемого списка:

- трубы системы отопления;
- трубы системы водоснабжения;

ООО «ТехнадиС»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)	УПК РП-14/12	Стр. 23 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

- трубы системы канализации

#### **Тема 4 Газовая сварка и резка металлов**

Под руководством инструктора производится ознакомление с чертежами, конструкцией, назначением, порядком выполнения газовой резки заготовок и изделий из примерного предлагаемого списка:

- металлолома с сортировкой;
- трубы различных диаметров;
- заготовки катушек;
- заготовки ремонтных конструкций;
- заготовки металлоконструкций;
- газовая сварка труб

#### **Тема 5 Ремонтная сварка**

Под руководством инструктора производится ознакомление с чертежами, конструкцией, назначением, порядком выполнения дуговой сварки и наплавки ремонтируемых изделий.

#### **Тема 6 Механизированная и автоматическая сварка**

При наличии оборудования под руководством инструктора выполняется сварка листов и труб. Сварка выполняется по технологическим картам предприятия. При отсутствии оборудования выполняется ручная дуговая сварка труб.

#### **Тема 7 Сварка цветных металлов и сплавов**

Ручная дуговая и газовая сварка алюминия и его сплавов. Подготовка заготовок к сборке. Предварительный подогрев. Обработка деталей после сварки.

Ручная дуговая и газовая сварка меди и ее сплавов. Особенности сварки бронз и латуней. Обработка деталей после сварки.

Контроль качества сварных соединений.

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	<b>Стр. 24 /30</b>
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</i>	УПК РП-14/12 Дата введения	

## 4 КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Консультация	2
2	Сварка тренировочных стыков	8
3	Квалификационная пробная работа	16
4	Теоретический экзамен	6
<b>ИТОГО:</b>		<b>32</b>

### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

#### **Тема 1 Консультация**

Информация о содержании квалификационного экзамена, его проведении и оценке.

Ответы учебно-преподавательского состава образовательного учреждения на вопросы учащихся, связанные с выполнением квалификационной пробной работы и сдачи теоретического экзамена.

#### **Тема 2 Сварка тренировочных стыков**

Инструктаж на рабочем месте по правилам охраны труда и пожарной безопасности.

Ознакомление с программой и порядком проведения тренировочной сварки.

На подготовленном и проверенном оборудовании учащимися под руководством мастера производственного обучения выполняется сварка тренировочных образцов.

Выявление и устранение дефектов шва выполняется учащимся самостоятельно.

#### **Тема 3 Квалификационная пробная работа**

Инструктаж на рабочем месте. Ознакомление с технологическими картами сварки стыков. На подготовленном и проверенном оборудовании учащимися с соблюдением норм и правил по охране труда выполняется квалификационная пробная работа.

Квалификационная пробная работа выполняется сваркой всех перечисленных образцов:

- 1 Ручная дуговая сварка потолочного стыкового соединения листов
- 2 Ручная дуговая сварка потолочного таврового соединения листов
- 3 Ручная дуговая сварка неповоротного стыка трубы диаметром 150-300 мм при горизонтальном расположении оси
- 4 Механизированная сварка в углекислом газе потолочного таврового соединения листов
- 5 Механизированная сварка в углекислом газе потолочного стыкового соединения листов
- 6 Ручная дуговая сварка горизонтального стыкового соединения листов
- 7 Ручная дуговая сварка нижнего таврового соединения листов



<b>ООО «Технадис»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электрогазосварщик» (3-4 разряд)</i>	УПК РП-14/12	Стр. 25 /30
		Дата введения	Изм. № Дата

8 Ручная дуговая сварка поворотного стыка трубы диаметром 150-300 мм при горизонтальном расположении оси

9 Механизированная сварка в углекислом газе горизонтального стыкового соединения листов

10 Механизированная сварка в углекислом газе нижнего таврового соединения листов

В процессе выполнения квалификационной пробной работы оформляется «Заключение о выполнении квалификационной пробной работы», в котором квалификационной комиссией образовательного учреждения указывается оценка ее выполнения и рекомендуемый квалификационный разряд.

«Заключение о выполнении квалификационной пробной работы» утверждается председателем квалификационной комиссии образовательного учреждения.

#### **Тема 4 Теоретический экзамен**

Проводится в виде устного теоретического экзамена по билетам, составленным из нижеприведенных экзаменационных вопросов.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена оценивается квалификационной комиссией образовательного учреждения.

По результатам теоретического экзамена оформляется протокол с указанием уровня присваиваемого квалификационного разряда.

При определении уровня присваиваемого квалификационного разряда учитываются оценки теоретического экзамена, выполнения квалификационной пробной работы и производственного обучения на предприятии.