

**СМОЛЕНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«САФОНОВСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

Утверждаю:  
Директор СОГБПОУ  
«Сафоновский индустриально-  
технологический техникум»

\_\_\_\_\_  
Н.Н. Куваев

«10» января 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего**

**19756– ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК**

*Квалификация – 3-4 разряд*

(2-ой квалификационный уровень)

Программа рассмотрена на заседании ПЦ  
профессионального цикла

Протокол № 5 от 10.01.2017г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ (М.А. Кожекс)

Программа рекомендован

Педагогическим советом техникум

г.Сафоново  
2017 г.

- Основная программа профессионального обучения разработана на основе профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 г. N 701н.

**Организация-разработчик:** Смоленское областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Сафоновский индустриально - технологический техникум»

**Разработчики:**

*Кожееко М.А.* - председатель ПЦК СОГБПОУ «Сафоновский индустриально - технологический техникум»;

*Михайлова Н.М.* - преподаватель СОГБПОУ «Сафоновский индустриально - технологический техникум»;

*Семкин А.В.* - мастер п/о СОГБПОУ «Сафоновский индустриально- технологический техникум».

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

- 1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы
- 1.2. Срок освоения программы
- 1.3. Цель программы

### **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

- 2.1. Область и объекты профессиональной деятельности
- 2.2. Квалификационные характеристики профессиональной деятельности
- 2.3. Виды профессиональной деятельности и компетенции

### **3. ДОКУМЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

- 3.1. Учебный план
- 3.2. Содержание программы

### **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **5. ТРЕБОВАНИЯ К КАДРОВОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **6. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **7. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

- 7.1. Контроль и оценка достижений слушателей
- 7.2. Организация итоговой аттестации выпускников
- 7.3. Примерный перечень теоретических вопросов и практических заданий квалификационного экзамена.

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы

Основная программа профессионального обучения профессиональной подготовки (далее – ОППО) смоленского областного государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Сафоновский индустриально-технологический техникум» (далее – СОГБПОУ «СИТТ») - комплекс нормативно - методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку качества подготовки слушателей по профессии 19756 - *Электрогазосварщик*.

Нормативную правовую основу разработки ОППО составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2014, утвержденный Постановлением Минтруда РФ от 05.03.2004 N 30;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 г. N 701н «Об утверждении профессионального стандарта «Сварщик» (с изменениями и дополнениями)»;
- приказ Министерства образования и науки РФ от 18.04.2013 г. N 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513 «Перечень профессий и рабочих должностей, служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Положение об организации учебного процесса по основным программам профессионального обучения в СОГБПОУ «СИТТ» ;
- Устав СОГБПОУ «СИТТ».

## 1.2. Цель программы

Цель программы профессиональной подготовки по профессии 19756 *Электрогазосварщик* является приобретение лицами различного возраста профессиональных компетенций, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, профессиональными средствами, позволяющих выполнять виды профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к 3-4 квалификационному разряду по профессии «Сварщик».

## 1.3 Трудоемкость и срок освоения программы

Общий объем программы (час.) – **596 часов**, включая теоретическое и практическое обучение. Продолжительность обучения установлена **3 месяца** в соответствии с учетом содержания квалификационных требований (приказ от 29 октября 2001 года № 3477).

Для лиц, имеющих высшее, среднее профессиональное образование или родственные профессии, срок обучения может быть сокращен за счет перезачета дисциплин, также для них может быть разработан индивидуальный план освоения программы.

## 1.4. Требования к слушателям

Лица, поступающие на обучение, должны иметь аттестат о получении:

- среднего общего образования;
- основного общего образования, достигшие 18-ти летнего возраста;
- основного общего образования, не достигшие 18-ти летнего возраста при условии их обучения по основным общеобразовательным программам, предусматривающим получение среднего общего образования

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Вид и объекты профессиональной деятельности

*Вид профессиональной деятельности выпускника:*

изготовление, реконструкция, монтаж, ремонт и строительство конструкций различного назначения с применением ручной и частично механизированной сварки (наплавки) во всех пространственных положениях сварного шва.

*Объекты профессиональной деятельности выпускника:*

- технологические процессы сборки, ручной и частично механизированной сварки (наплавки) конструкций;
- сварочное оборудование и источники питания, сборочно-сварочные приспособления;
- детали, узлы и конструкции из углеродистых и конструкционных сталей и из цветных металлов и сплавов;
- конструкторская, техническая, технологическая и нормативная документация.

### 2.2. Квалификационные характеристики профессиональной деятельности «ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК»

*Выписка из профессионального стандарта «Сварщик» (утверждённый Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 г. N 701н)*

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	2	Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	А/01.2	2
			Газовая сварка (наплавка) (Г) простых деталей неответственных конструкций	А/02.2	2
			Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций	А/03.2	2
			Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением простых деталей неответственных конструкций	А/05.2	2

#### 3.1.1. Трудовая функция - А/01.2 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки

Трудовые действия	Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке
	Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования
	Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку

	Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
	Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений
	Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках
	Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
	Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
	Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки
	Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)
<b>Необходимые умения</b>	Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
	Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки
	Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
	Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции
<b>Необходимые знания</b>	Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах
	Правила подготовки кромок изделий под сварку
	Основные группы и марки свариваемых материалов
	Сварочные (наплавочные) материалы
	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
	Правила сборки элементов конструкции под сварку
	Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки
	Способы устранения дефектов сварных швов
	Правила технической эксплуатации электроустановок
	Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ
	Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте

Трудовая функция - А/02.2 Газовая сварка (наплавка) (Г) простых деталей неотвественных конструкций

<b>Трудовые действия</b>	Трудовые действия, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта
	Проверка оснащенности поста газовой сварки
	Проверка работоспособности и исправности оборудования поста газовой сварки
	Настройка оборудования для газовой сварки (наплавки)
	Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла
	Выполнение газовой сварки (наплавки) простых деталей неотчетственных конструкций
	Контроль с применением измерительного инструмента сваренных газовой сваркой (наплавленных) деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
<b>Необходимые умения</b>	Владеть необходимыми умениями, предусмотренными трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта
	Проверять работоспособность и исправность оборудования для газовой сварки (наплавки)
	Настраивать сварочное оборудование для газовой сварки (наплавки)
	Выбирать пространственное положение сварного шва для газовой сварки (наплавки)
	Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке
	Владеть техникой газовой сварки (наплавки) простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва
	Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные газовой сваркой (наплавленные) детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
	Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции
<b>Необходимые знания</b>	Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта
	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых газовой сваркой (наплавкой) и обозначение их на чертежах
	Основные группы и марки материалов, свариваемых газовой сваркой (наплавкой)
	Сварочные (наплавочные) материалы для газовой сварки (наплавки)
	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для газовой сварки (наплавки), назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
	Техника и технология газовой сварки (наплавки) простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва
	Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла

	Правила эксплуатации газовых баллонов
	Правила обслуживания переносных газогенераторов
	Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
	Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления

**Трудовая функция - А/03.2 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотчетственных конструкций**

<b>Трудовые действия</b>	Трудовые действия, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта
	Проверка оснащенности сварочного поста РД
	Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД
	Проверка наличия заземления сварочного поста РД
	Подготовка и проверка сварочных материалов для РД
	Настройка оборудования РД для выполнения сварки
	Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла
	Выполнение РД простых деталей неотчетственных конструкций
	Выполнение дуговой резки простых деталей
	Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
<b>Необходимые умения</b>	Владеть необходимыми умениями, предусмотренными трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта
	Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД
	Настраивать сварочное оборудование для РД
	Выбирать пространственное положение сварного шва для РД
	Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке
	Владеть техникой РД простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.
	Владеть техникой дуговой резки металла
	Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
<b>Необходимые знания</b>	Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта
	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах
	Основные группы и марки материалов, свариваемых РД
	Сварочные (наплавочные) материалы для РД
	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и

условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
Техника и технология РД простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Дуговая резка простых деталей
Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления

**Трудовая функция - А/05.2 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением простых деталей неотчетственных конструкций**

<b>Трудовые действия</b>	Трудовые действия, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта
	Проверка оснащённости сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением
	Проверка работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением
	Проверка наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением
	Подготовка и проверка сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки)
	Настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки
	Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла
	Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неотчетственных конструкций
	Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
<b>Необходимые умения</b>	Владеть необходимыми умениями, предусмотренными трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта
	Проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением
	Настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением
	Выбирать пространственное положение сварного шва для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением
	Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке
	Владеть техникой частично механизированной сварки (наплавки) плавлением про-

	<p>стых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва</p> <p>Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные частично механизированной сваркой плавлением простые детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p> <p>Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции</p>
<b>Необходимые знания</b>	Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта
	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений выполняемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением и обозначение их на чертежах
	Основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением
	Сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением
	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
	Правила эксплуатации газовых баллонов
	Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва
	Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
	Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
	Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления

*Выписка из Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2014, утвержденного Постановлением Минтруда РФ от 05.03.2004 N 30*

*Квалификация – 3 разряд*

*Характеристика работ.* Ручная дуговая, плазменная, газовая сварка, автоматическая и полуавтоматическая сварка простых деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов и средней сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей во всех положениях шва, кроме потолочного. Кислородная плазменная прямолинейная и криволинейная резка в различных положениях металлов, простых и средней сложности деталей из углеродистых и легированных сталей цветных металлов и сплавов по разметке вручную на переносных, стационарных и плазморезательных машинах во всех положениях сварного шва. Ручная кислородная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на заданные размеры с выделением отходов цветных металлов и с сохранением или вырезом узлов и частей машин. Ручное дуговое воздушное строгание простых и средней сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов 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 средней сложности деталей, узлов и конструкций.

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

*Квалификация – 4 разряд*

*Характеристика работ.* 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.

*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.

### 3. ДОКУМЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

#### 3.1. Учебный план

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СОГБПОУ «СИТТ»  
\_\_\_\_\_ Н.Н. Куваев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### УЧЕБНЫЙ ПЛАН программы подготовки по профессии «Электрогазосварщик» 3-4 разряд

Срок обучения – 3 месяца

№ п/п	Элементы учеб. процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули	Код трудовой функции	Всего (час.)	Недели												Форма аттестации
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	<b>1. Общепрофессиональный блок</b>		<b>24</b>													
1.1	Электротехника		6	6											З	
1.2	Техническое черчение		6	6											З	
1.3	Охрана труда		6	6											З	
1.4	Материаловедение		6	6											З	
	<b>2. Профессиональный блок</b>		<b>66</b>													
2.1	МДК 01.01 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	А/01.2	10	10											З	
2.2	МДК 01.02 Газовая сварка (наплавка) (Г) простых деталей неотвественных конструкций	А/02.2	26	2	24										З	
2.3	МДК 01.03 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотвественных конструкций	А/03.2	12			12									ДЗ	
2.4	МДК 01.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением простых деталей неотвественных конструкций	А/05.2	18			8	10								ДЗ	
	Учебная практика		<b>60</b>		12	16	26	6							ДЗ	
	Производственная практика		<b>300</b>					30	40	40	40	40	40	40	30	ДЗ
	<b>Итоговая аттестация</b>		<b>6</b>											6	квалификационный экзамен	
	<b>Итого:</b>		<b>456</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	

Условные обозначения:

З – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет

## *Пояснения к учебному плану*

1. Учебный план составлен на основании квалификационных требований к 3-4 разрядам по профессии 19756 *Электрогазосварщик*. Обучение заканчивается сдачей квалификационного экзамена.

2. Дисциплины и модули общепрофессионального и профессионального блоков являются обязательными для аттестации элементами программы, их освоение должно завершаться промежуточной аттестацией – зачетом или дифференцированным зачетом. Промежуточная аттестация в форме зачета и дифференцированного зачета проводится за счет часов, отведенных на освоение программы.

3. Производственная практика организуется на профильных предприятиях на основе договоров о прохождении практик.

4. Консультации предназначены для помощи в подготовке слушателей к квалификационному экзамену.

5. Зачеты и дифференцированные зачеты проводятся за счет часов, отведенных на проведение теоретического обучения.

6. Квалификационный экзамен состоит из испытаний следующих видов:

- теоретическое испытание в форме устного междисциплинарного экзамена (либо тестирование);

- выполнение практической квалификационной работы на подтверждение разряда, которая производится на базе производственной практики.

## **3.2. Содержание программы**

### **1. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ БЛОК**

#### **1.1.1. Электротехника**

**ПОСТОЯННЫЙ ТОК.** Понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа и мощность. Электрическая цепь: понятие, условное изображение элементов. Источники тока: типы, характеристики, способы соединения.

**МАГНИТНОЕ ПОЛЕ.** Магнитное поле: понятие, характеристики, единицы измерения. Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимоиנדукция.

**ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК.** Понятие, получение, характеристики, единицы измерения. Активные и реактивные элементы, их сопротивление. Мощность переменного тока. Трёхфазный ток: получение, соединение фаз генератора и потребителей.

Электрические измерения: понятие, методы, погрешности. Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, эксплуатационные группы. Измерения тока, напряжения, сопротивления, мощности в цепях постоянного тока.

**ТРАНСФОРМАТОРЫ.** Назначение, устройство, принцип действия, коэффициент трансформации. Режимы работы трансформаторов, коэффициент полезного действия, потери мощности.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ.** Назначение, классификация, устройство, принцип действия. Генератор постоянного тока.

#### **1.2. Техническое черчение**

Введение в курс. Небольшая историческая справка. Определение чертежа. Понятие стандарта. Способы проецирования. Определение проекции предмета. Центр проецирования. Виды проекций. Виды проецирования. Расположение видов на чертеже. Определение вида. Главный вид (вид спереди). Вид сверху. Вид слева. Линии. Видимые, невидимые контуры. Сплошная

толстая основная линии. Штрихпунктирная тонкая линия. Сплошная тонкая линия. Масштабы. Определение масштаба. Применение масштаба. Масштабы уменьшения, увеличения. Натуральная величина. Форматы. Основные дополнительные масштабы. Формат А 4. Рамка и поле чертежа. Основные надписи. Основные надписи производственного чертежа. Основные надписи для учебных чертежей. Буквы и цифры на чертеже. Практическое занятие. Выполнение проекций детали на формате А 4 с необходимыми надписями.

### **1.3. Охрана труда**

**ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ТРУДА.** Источники законодательства по охране труда России. Режим труда и отдыха. Организация труда на рабочем месте. Понятие о производственном травматизме. Несчастные случаи, связанные со сварочным производством.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.** Требования к производственным помещениям. Вентиляция, защита от шума. Освещение. Средства индивидуальной защиты. Меры первой (до врачебной) помощи.

Охрана окружающей среды.

**ГИГИЕНА ТРУДА И ПРОФИЛАКТИКА ТРАВМАТИЗМА.** Гигиена труда. Режим рабочего дня учащегося, требования к рабочей одежде, уход за ней и правила её хранения. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма.

**ОХРАНА ТРУДА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ТРУБОПРОВОДОВ.** Охрана труда при строительно-монтажных работах. Охрана труда при сварочно-монтажных работах. Сварочные работы на высоте.

**ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.** Источники пожаров и взрывов. Средства пожаротушения. Пожарная сигнализация.

**ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ.** Организация контроля за соблюдением норм технологического регламента. Электробезопасность. Меры безопасности при перемещении грузов. Меры безопасности при работе на высоте.

### **1. 4. Материаловедение**

**ВВЕДЕНИЕ.** Цель изучения предмета. Перспективы материаловедения.

**СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ.** Классификация, строение металлов. Процесс кристаллизации, физические свойства, коррозия, механические свойства. Технологические свойства. Методы выявления внутренних дефектов без разрушения деталей.

**ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫЕ СПЛАВЫ.** Характеристика сплавов. Виды сплавов. Классификация чугунов. Классификация сталей.

**ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА.** Назначение термической обработки. Виды термической обработки. Химико-термическая обработка. Назначение химико-термической обработки.

**ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ.** Классификация. Твердые сплавы.

**НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.** Классификация пластмасс. Абразивные материалы. Смазочные материалы.

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ.** Новые виды материалов с улучшенными свойствами. Способы снижения материалоемкости.

## **2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ**

**2.1. МДК 01.01 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки**

1	Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах	Шов стыкового соединения с криволинейным скосом одной кромки, двусторонний, выполняемый дуговой ручной сваркой при монтаже изделия
2	Правила подготовки кромок изделий под сварку	Различные виды подготовки кромок металла при сварке стыковых швов.
3	Основные группы и марки свариваемых материалов	Группы свариваемых материалов
4	Сварочные (наплавочные) материалы	Структура обозначения сварочных материалов для упрочняющей наплавки
5	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения	Правила устройства и безопасной эксплуатации сварочного и вспомогательного оборудования. Назначение контрольно-измерительных приборов.
6	Правила сборки элементов конструкции под сварку	Сборка прихватками или в специальных сборочно-сварочных приспособлениях
7	Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки	Приспособления — механические устройства, используемые для закрепления заготовок при механической обработке, сборки и контроля различных изделий
8	Способы устранения дефектов сварных швов	Контроль качества сварки. Виды устранения дефектов сварных швов.
9	Правила технической эксплуатации электроустановок	Требования действующих законодательных актов, государственных стандартов и других нормативно-технических документов
110	Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ	Правила пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах
11	Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте	Инструкции и правила по охране труда

## 2.2. МДК 01.02 Газовая сварка (наплавка) (Г) простых деталей неответственных конструкций

1	Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки
2	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых газовой сваркой (наплавкой) и обозначение их на чертежах	Конструктивные элементы и размеры сварных соединений
3	Основные группы и марки материалов, свариваемых газовой сваркой (наплавкой)	Перечень технических устройств, входящих в группу
4	Сварочные (наплавочные) материалы для газовой сварки (наплавки)	Сварка и наплавка стальных деталей
5	Устройство сварочного и вспомогатель-	Правила устройства и безопасной эксплуата-

	ного оборудования для газовой сварки (наплавки), назначение и условия работы контрольно- измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения	ции сварочного и вспомогательного оборудования. Назначение контрольно-измерительных приборов.
6	Техника и технология газовой сварки (наплавки) простых деталей ответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва	Техника сварки угловых и стыковых соединений. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами: технология, применение, достоинства и недостатки
7	Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла	Применение измерительного инструмента сваренного газовой сваркой (наплавленные) детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно- технологической документации по сварке
8	Правила эксплуатации газовых баллонов	Использование конструкторской, производственно- технологической и нормативной документации для выполнения данной трудовой функции
9	Правила обслуживания переносных газогенераторов	Правила по охране труда при ремонте и техническом обслуживании
10	Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях	Усадка наплавленного металла. Неравномерное нагревание металла.
11	Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления	Дефекты сварочных швов и причины их образования.

### **2.3. МДК 01.03 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей ответственных конструкций**

1	Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарт	Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки
2	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах	Руководящий документ (РД) определяет организацию и технологию производства сварочных работ при сооружении металлических конструкций зданий промышленных объектов, а также объем, порядок контроля и нормы оценки качества сварных соединений
3	Основные группы и марки материалов, свариваемых РД	Виды сварки. Виды свариваемых деталей. Типы швов. Группы свариваемых материалов
4	Сварочные (наплавочные) материалы для РД	Сварка и наплавка контрольных сварных соединений. Контроль качества контрольных сварных соединений
5	Устройство сварочного и вспомогатель-	Порядок применения сварочного оборудова-

	ного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения	ния при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов
6	Техника и технология РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Дуговая резка простых деталей	Техника газовой сварки (наплавки) простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва
7	Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла	Применение измерительного инструмента сваренные газовой сваркой (наплавленные) детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
8	Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях	Использование конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации для выполнения данной трудовой функции
9	Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления	Причины возникновения дефектов сварных швов. Способы их предупреждения

#### **2.4. МДК 01.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением простых деталей неответственных конструкций**

	Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки
	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых частично механизированной сваркой (наплавкой), и обозначение их на чертежах	Типы соединения. Форма подготовленных кромок. Характер сварного шва.
	Основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой)	Группы материалов. Марки материалов
	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки), назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения. Основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы)	Техника предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла. Техника частично механизированной сварки (наплавки) плавлением простых деталей.
	Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) для сварки	Применением измерительного инструмента сваренные частично механизированной свар-

	простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва	кой
	Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла	Использование конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации
	Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях	Деформации в зоне сварных соединений. Деформации сварной конструкции в целом

### УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
	<i><b>Обучение в учебных лабораториях</b></i>	
1	Безопасность труда и пожарная безопасность при дуговой сварке	4
2	Освоение приемов работы с электросварочным и газосварочным оборудованием. Подготовка генератора к работе. Оборудование ручной и кислородной резки	6
3	Наплавка валиков и сварка пластин	12
4	Сварка деталей из углеродистых сталей. Сварка арматуры и труб из углеродистых сталей	10
5	Электродуговая и газовая резка металла	12
6	Сварка деталей из легированных сталей	6
7	Газовая сварка пластин и труб	10
	<b>Итого в учебных лабораториях</b>	<b>60</b>

#### **Тема 1. Безопасность труда и пожарная безопасность при дуговой сварке.**

Ознакомление слушателей с учебными мастерскими, с правилами внутреннего распорядка и режимом работы в учебных мастерских. Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой, образцами сварных узлов и сварных конструкций. Ознакомление с инструментами и приспособлениями сварщика. Распределение слушателей по рабочим местам. Техника безопасности. Техника безопасности в учебных мастерских и на рабочих местах. Предупреждение травматизма. Ограждение опасных мест. Безопасные приемы выполнения работ. Правила и инструкции по технике безопасности на рабочем месте. Основные правила техники безопасности в заготовительных и сварочных цехах. Причины и виды травматизма при электродуговой и газовой сварке и резке. Техника безопасности при электросварочных, газосварочных и газорезательных работах. Средства защиты от тепловых и световых излучений (щиток, шлем, защитные стекла) и от ожогов горячим металлом. Спецдежда сварщика и требования к ней. Правила обращения с электрооборудованием. Заземление сварочных машин. Правила обращения с аппаратурой для газовой сварки и резки. Пожарная безопасность. Предупреждение причин пожаров. Правила пользования нагревательными приборами, электроинструментами, электродвигателями, отключения электросети, меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Ознакомление с газорезательной аппаратурой: газовые резаки, керосинорезы, пропан бутановые и кислородные баллоны, редукторы, шланги, керосиновый бачок. Ознакомление с инструментами и приспособлениями газорезчика.

## **Тема 2. Освоение приемов работы с электросварочным и газосварочным оборудованием. Подготовка генератора к работе. Оборудование ручной и кислородной резки**

Ознакомление со сварочным оборудованием. Включение и выключение машин тока и трансформаторов. Регулирование силы сварочного тока в машинах. постоянного тока и в аппаратах переменного тока. Присоединение сварочных проводов. Зажим электрода в электрододержателе. Тренировка в зажигании дуги, поддержании горения дуги до полного сгорания электрода.

Устройство газовых генераторов с водяным затвором и сухим затвором. Устройство ацетиленового и кислородного баллонов, перевозка и перемещение баллонов и установка баллонов на рабочем месте. Устройство ацетиленового и кислородного редукторов, разборка и сборка редукторов и горелок. Ознакомление со шлангами (рукава), подсоединение ниппелей. Установка генератора, баллонов от рабочих мест

Ознакомление с устройством газосварочной аппаратуры. Подготовка генератора к работе, заливка водой, зарядка карбида, подготовка водяного затвора и продувка при начале выделения ацетилена. Разрядка генератора по окончании работ. Установка редуктора на баллон, регулирование давления, присоединение шлангов к генератору, баллону и к горелке. Зажигание и тушение горелки; регулирование пламени; установка наклона и ведение горелки по шву. Разборка и сборка горелки. Выявление и устранение неисправностей горелки. Обслуживание газосварочной аппаратуры с соблюдением правил техники безопасности.

Ознакомление с оборудованием ручной и кислородной резки металлов. Ацетилен - кислородная, пропан бутановая и кислородная и керосино-кислородная резка пластин различной толщины. Устройство газо-резательной аппаратуры - резаки, баллоны, шланги, редукторы, керосиновый бачок.

## **Тема 3. Наплавка валиков и сварка пластин.**

Ознакомление с правилами наплавки валиков. Наплавка валиков на стальные пластины в нижнем положении. Наплавка смежных и параллельных валиков. Ознакомление с правилами сварки. Сварка листового металла толщиной до 10 мм встык, внахлестку, втавр без подготовки и с подготовкой кромок сплошным односторонним и двусторонним швом во всех положениях шва. Правила техники безопасности.

Ознакомление с правилами наплавки и газовой сварки. Наплавка валиков на стальных пластинах толщиной 5 - 8 мм из малоуглеродистой стали без присадочного материала и присадочной проволоки прямой, по квадрату, кривой, правым и левым методами. Прихватка и сварка пластин толщиной до 1 мм. Сварка пластин встык, втавр, во всех положениях шва. Сварка труб с поворотом и без поворота. Приварка труб к плоскостям. Выявление и определение причин дефектов сварных швов. Устранение дефектов сварных швов.

## **Тема 4. Сварка деталей из углеродистых сталей. Сварка арматуры и труб из углеродистых сталей**

Прихватка и сварка пластин из малоуглеродистых и среднеуглеродистых сталей. Сварка пластин толщиной от 5 до 8 мм без разделов кромок во всех положениях шва. Сварка пластин толщиной от 8 до 12 мм с разделкой кромок, встык, внахлестку, нахлестка, в угол, втавр, во всех положениях шва. Правила техники безопасности.

Ознакомление с правилами сварки арматуры и труб. Прихватка и сварка арматуры из углеродистых сталей диаметром от 16 мм до 20 мм. Сварка кольцевых швов труб без поворота и с поворотом из среднеуглеродистых сталей диаметром от 76 мм до 150 мм. Организация рабочих мест и безопасность работ при дуговой сварке.

#### **Тема 5. Электродуговая и газовая резка металла.**

Ознакомление с правилами электродуговой резки. Резка пластин различной толщины по прямой, по кривой и по разметке. Резка металла различного профиля (уголок, швеллер, двутавр) резка труб, вырезка отверстий малого диаметра.

Ознакомление с оборудованием ручной и кислородной резки металлов. Ацетилен - кислородная, пропан бутановая и кислородная и керосино-кислородная резка пластин различной толщины. Устройство газо-резательной аппаратуры - резаки, баллоны, шланги, редукторы, керосиновый бачок.

Установка кислорода и пропан бутанового баллонов, проверка и испытание баллонов, присоединение редукторов, применяя фибровую прокладку, установка давления. Присоединение шлангов к редуктору, резаку, бочку с проверкой утечки газов.

Ознакомление с правилами зажигания и регулировки пламени пропан -бутанового резака, тушение пламени. Подогрев керосинового резака. Регулировка пламени и тушение.

Ознакомление с подготовкой металла к резки. Резка малоуглеродистых и среднеуглеродистых, легированных сталей и сталь обыкновенного качества от 3 до 20 мм (уголок, швеллер, двутавр, балка) трубы кругляк. Поверхностная вырезка канавок, резка фасок под сварку, вырезка отверстий, сдувание прихваток. Упражнение в резки стали большой толщины.

#### **Тема 6 Сварка деталей из легированных сталей**

Ознакомление с правилами сварки из легированных сталей. Наплавка валиков специальными электродами на пластины из легированных сталей. Ознакомление с правилами и особенностями ведения электрода при наплавки уширенных валиков. Сварка трубопроводов с подогревом. Проверка сварки на плотность, величину зоны влияния по излому. Испытание на механическую прочность.

#### **Тема 7. Газовая сварка пластин и труб**

Ознакомление с правилами газовой сварки пластин и труб. Прихватка и сварка пластин в нижнем, горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях шва. Сварка отрезков труб диаметром до 10 мм встык при различных положениях стыка в пространстве. Сварка труб диаметром до 100 мм под углом 35, 45, 60, 90 градусов. Приварка заглушек к торцам труб. Проверка герметичности сварки. Определение дефектных мест, вырубка и повторная заварка. Сварка цилиндрических сосудов из тонкой листовой стали.

### **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Ознакомление с предприятием и инструктаж по охране труда на предприятии.	7,2
2.	Ручная дуговая сварка	73,2
3.	Сварка на полуавтоматах	20
4.	Сварка на автоматических машинах	32
5.	Газовая сварка	73,2

6.	Газовая резка	40
7.	Наплавка	20
8.	Изучение и применение новой техники, прогрессивной технологии, передовых приемов и методов труда	10
9.	Контроль сварочных работ	10
	Выполнение выпускной практической квалификационной работы	14,4
	<b>Итого на предприятии</b>	<b>300</b>

### **Тема 1. Ознакомление с предприятием и инструктаж по охране труда на предприятии.**

Вводный инструктаж.

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.

Структура производства и организации труда. Ознакомление учащихся с предприятием. Технические (вспомогательные) службы, их задачи, основные функции.

Система управления охраной труда, организация службы безопасности на предприятии в соответствии с ГОСТом. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. Мероприятия по предупреждению травматизма ограждение опасных мест. Применение звуковой и световой сигнализации и предупредительных надписей. Устройство сигнальных постов и т.п. Правила поведения на территории предприятия. Электробезопасность. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.

Противопожарные мероприятия. Действия обслуживающего персонала при угрозе пожара, аварии, взрыва. Меры предупреждения пожаров. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Ликвидация пожара.

### **Тема 2. Ручная дуговая сварка**

Ручная сварка цветных металлов. Сварка изделий из меди толщиной 2 мм. Сварка и наплавка деталей и конструкций из алюминия толщиной 1,5-2 мм угольным электродом. Сварка изделий из оловянной бронзы в внахлест в наклонном положении. Сварка технического титана с использованием флюса пасты наносимой на свариваемые кромки.

Сварка чугуна. Холодная сварка стальными электродами с постановкой шпилек. Холодная сварка чугуна специальными и комбинированными электродами. Горячая электросварка чугуна.

Дуговая сварка машиностроительных узлов и деталей. Сварка передней и задней оси тракторного прицепа. Сварка рамы трактора. Сварка битерного и режущего барабана.

Сварка легированных сталей. Дуговая сварка из молибденовой стали диаметром 50-100 мм с предварительным подогревом. Ручная дуговая сварка легированных сталей в угол, в тавр, внахлест.

Электросварочные работы. Сварка водонапорных баков емкостью 3 куб. метра. Сварка решетки 2,5x15.

### **Тема 3. Сварка на полуавтоматах**

Сварка трубопровода без напора для воды. Сварка арматуры для железобетонных изделий. Сварка обшивки котлов, трубы вентиляционные из листовой углеродистой стали.

### **Тема 4. Сварка на автоматических машинах**

Сварка сосудов и емкости, работающих без давления. Сварка стыков, пазов, секций, перегородок.

### **Тема 5. Газовая сварка**

Газовая сварка цветных металлов. Газовая сварка алюминия и его сплавов. Газовая сварка меди и латуни.

Газовая сварка чугуна. Холодная и горячая сварка чугуна. Наплавка на поверхность и заварка трещин на латунь.

Газовая сварка узлов деталей машин. Сварка боковин вагонов. Сварка переходных площадок вагонов. Сварка бueв и бочки рейдовые. Сварка и ремонтные работы кузовов автомобилей.

Газовая сварка труб. Сварка труб диаметром 64x4 Ст 3 диаметр 84x6. Сварка труб диаметром 50x4, диаметром 38x3 Ст 3. Сварка труб диаметром 100x6 Ст 3. Сварка труб диаметром 84, 6 Ст 3. Сварка труб сетей водоснабжения.

### **Тема 6. Газовая резка**

Резка деталей по разметки из листовой стали толщиной 60 мм. Заготовка для ручной или автоматической сварки. Резка без скоса кромок. Резка заготовок по шаблону и копиру. Резка металлолома. Резка профильного металла. Резка труб.

### **Тема 7. Наплавка**

Наплавка раковин в отливках моста автомобиля. Наплавка дефектов деталей автомобиля. Наплавка отверстий, деталей конусного механизма.

### **Тема 8. Изучение и применение новой техники, прогрессивной технологии, передовых приемов и методов труда**

Высококачественная сварка – индукционная. Сварка в стационарных условиях трубопровода наружных сетей водоснабжения и теплоизоляции.

### **Тема 9. Контроль сварочных работ**

Сварка емкости и контроль швов на непроницаемость. Сварка труб плазматроном и проверка точности вырезаемых деталей с помощью штангенциркуля.

### **Выполнение выпускной практической квалификационной работы.**

Задания выпускных практических квалификационных работ в п. 7.3.2.

## **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Реализация программы учебной / производственной практики предполагает наличие специального оборудованного помещения

### **Сварочная мастерская №1**

Оснащение:

1. Оборудование: слесарный стол с тисками, газосварочные посты, полуавтомат «СА-ТУРН-315», полуавтомат «ПИТОН-18», посты аргонодуговой сварки, пресс-ножницы, механический резак.

2. Инструменты и приспособления: набор слесарных инструментов; УШС-1

3. Средства обучения: технологические карты, технические средства обучения.

## **Сварочная мастерская №2.**

Оснащение:

1. Оборудование: слесарный стол с тисками, электросварочные посты, пресс-ножницы..
2. Инструменты и приспособления: набор слесарных инструментов; УШС-1
3. Средства обучения: технологические карты, технические средства обучения.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К КАДРОВОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Реализация профессионального модуля должно обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## **6.ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

*Нормативные источники*

ГОСТ 12.0.002-80 ССБТ. Термины и определения.

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

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования

ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.013-78 ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.003-74 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.8-75 ССБТ. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности

ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.003-86 ССБТ. Работы электросварочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.035-78 ССБТ. Щитки защитные лицевые для электросварщиков. Технические условия

ГОСТ 12.4.051-87 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические условия

ГОСТ 380-88 -Сталь углеродистая общего назначения. Марки и технические требования

ГОСТ 949-73 Баллоны стальные малого и среднего объема для газов на  $P_p = 19,6$  МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>). Технические условия

ГОСТ 1050-74 Сталь углеродистая качественная конструкционная. Технические условия

ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытания на растяжение

ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия

ГОСТ 2402-82Е Агрегаты сварочные с двигателями внутреннего сгорания. Общие технические условия

ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 5583-78 Кислород газообразный технический и медицинский. Технические условия

ГОСТ 5614-74 Машины для термической резки металлов. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 6268-78 Редукторы для газоплазменной обработки. Типы и основные параметры

ГОСТ 6731-77Е Кабели силовые гибкие на напряжение до 220 В. Технические условия

ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7237-82Е Преобразователи сварочные. Общие технические условия

ГОСТ 7012-77Е Трансформаторы однофазные однопостовые для автоматической дуговой сварки под флюсом. Общие технические условия

ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

ГОСТ 7855-84 Машины разрывные и универсальные для статических испытаний металлов и конструкционных пластмасс. Типы. Основные параметры. Общие технические сведения

ГОСТ 8050-85 Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия

ГОСТ 8713-79 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 9087-81Е Флюсы сварочные плавление. Технические условия

ГОСТ 9356-75 Рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов. Технические условия.

ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация, размеры и общие технические требования

ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы

ГОСТ 10051-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами. Типы

ГОСТ 10052-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами. Типы

ГОСТ 10157-79 Аргон газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 11533-75 Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 11534-75 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 11969-79 Сварка плавлением. Основные положения и их обозначения

ГОСТ 12221-79 Аппаратура для плазменно-дуговой резки металлов. Типы и основные параметры

ГОСТ 13821-77Е Выпрямители однопостовые с падающими внешними характеристиками для дуговой сварки. Общие технические условия

ГОСТ 14651-78Е Электрододержатели для ручной дуговой сварки. Технические условия

ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14776-79 Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14682-79 Контроль неразрушающий. Швы сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ 14792-80 Детали и заготовки, вырезаемые кислородной и плазменно-дуговой резкой. Точность, качество поверхности реза

ГОСТ 15164-78 Электрошлаковая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 15860-84 Баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов на давление 1,6 МПа. Технические условия

ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 18130-79Е Полуавтоматы для дуговой сварки плавящимся электродом. Общие технические условия

ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация

ГОСТ 23118-78 Конструкции металлические строительные. Общие технические условия

ГОСТ 23949-80 Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия

ГОСТ 26101-84 Проволока порошковая наплавочная. Технические условия

ГОСТ 26271-84 Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 26467-85 Лента порошковая наплавочная. Общие технические условия

Профессиональный стандарт «Сварщик», утвержденный приказом Минтруда России от «28» ноября 2013 г. №701н.

Федеральный государственный образовательный стандарт по профессии среднего профессионального образования 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденный приказом Минобрнауки России 29.01.2016 № 50

*Основные источники:*

1. Лаврешин С.А. Производственное обучение газосварщиков. – М.: «Академия», 2011.
2. Маслов В.И. Сварочные работы: учебник для студентов учр.СПО / В.И.Маслов.- 11-е изд., стер.-Москва: Издат.центр «Академия», 2015.- 288 с
3. Овчинников, В. В. Современные виды сварки : учебное пособие для студ. учр. среднего профессионального образования / В.В. Овчинников.- 4-е изд., стер.-Москва: Академия, 2014.- 208 с.
4. Овчинников, В. В. Технология газовой сварки и резки металлов: учебник для студентов учр.СПО / В.В.Овчинников.- 4-е изд., стер.-Москва: Издат.центр «Академия», 2015.- 240 с
5. Овчинников, В. В. Технология электросварочных и газосварочных работ : учебник для СПО / В.В.Овчинников.- 6-е изд., .-Москва: Издат.центр «Академия», 2015.- 272 с.
6. Федосов С.А., Оськин И.Э. Основы технологии сварки. – М.: академия, 2011

*Дополнительные источники:*

1. Банов М.Д. Технология и оборудование контактной сварки : учебник : [для сред. проф. образования по спец. 150203 "Сварочное производство"] / М. Д. Банов. - 3-е изд., стереотип.. - М.: АCADEMIA, 2008.-215, [1] с. :а-ил.
2. Виноградов В. С. Электрическая дуговая сварка : [учеб. пособие для нач. проф. образования] / В. С. Виноградов. - М.: АCADEMIA, 2007.-319, [1] с.

3. Герасименко А. И. Основы электрогазосварки : учебное пособие [для нач. проф. образования] / А. И. Герасименко. - Изд. 10-е, перераб. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.-377 с.
4. Герасименко А. И. Изучаем основы сварки / А. И. Герасименко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012.-320 с. : а-ил.
5. Глизманенко Д.Л. Сварка и резка металлов; Изд.8 доп. Учебник для проф.тех.училищ. - М.: «Высшая школа», 1974.
6. Демидов Н. В. Сварочные работы / Н.В. Демидов. - Ростов-на Дону: Феникс, 2000.-380,[1] с.
7. Зайцев К.И., Шмелев И.А. Сварка магистральных, промысловых трубопроводов и резервуаров; Учебник для техникумов, - М.: «Недра», 1985.
8. Зарембо Е.Г. Сварочное производство : [учеб. пособие для вузов железнодорож. транспорта] / Е. Г. Зарембо. - М.: Маршрут, 2005.-237, [1] с., [3] л. технол. карт. :а-ил.
9. Кисаримов Р. А. Справочник сварщика / Р. А. Кисаримов. - М.: РадиоСофт, 2006.-284, [2] с. : а-ил.
10. Ковалев Н. А. Справочник сварщика / Н. А. Ковалев. - Изд. 2-е. - Ростов-на- Дону: Феникс, 2012.-350 с. : а-ил.
11. Колганов Л. А. Сварочное производство : учеб. пособие для сред. проф. учрежд. по спец. 1207 "Сварочное производство" / Л. А. Колганов. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. - 503, [1] с. :а-ил.
12. Колганов Л. А. Сварочные работы : сварка, резка, пайка, наплавка : учеб. Пособие / Л. А. Колганов. - 4-е изд.. - М.: Дашков и К°, 2008.-408 с. : а-ил.
13. Котельников А.А. Производство сварных конструкций : учеб. пособие для подгот. дипломир. спец. напр. 651400 "Машиностроительные технологии и оборудование" спец. 120500 "Оборудование и технология сварочного производства" / А. А. Котельников, В. А. Крюков, Т. В. Алпеева; М-во образования и науки РФ, КГТУ. - Курск: КГТУ, 2005.-598 с. :а-ил.
14. Котельников А. А. Конструирование и расчет сварочных приспособлений : [учеб. пособие по направл. "Машиностроит. технологии и оборудование" и спец. "Оборуд. и технология свароч. производства"] / А. А. Котельников, В. А. Крюков, Т. В. Алпеева; М-во образования и науки РФ, КГТУ. - Курск: Изд-во КГТУ, 2006. - 445 с. :а-ил.
15. Макиенко Н.И. Слесарное дело с основами материаловедения; Учебник для подготовки рабочих на производстве. Изд.5 перераб., - М.: «Высшая школа», 1973.
16. Никифоров Н. И. Справочник газосварщика и газорезчика / Николай Иванович Никифоров; Н. И. Никифоров, С. П. Нешумова, И. А. Антонов. - 3-е изд.,испр.. - М.: Высш.шк., 2002.- 238,[1] с.
17. Рыбаков В.М. Дуговая и газовая сварка; Учебник для средних ПТУ,-2 изд.переработ. – М.: «Высшая школа», 1986.
18. Соколов И.И. Газовая сварка и резка металлов; Учебник для сред. ПТУ – 3 изд., перераб. и доп. – М.: «Высшая школа», 1986.
19. Справочник электрогазосварщика и газорезчика : [учеб. пособие для нач. проф. образования] / под ред. Г. Г. Чернышова. - 2-е изд., стереотип. - М.: АCADEMIA, 2006.-393, [1] с. : а-рис.
20. Цукерман М.Б. Источники питания сварочной дуги и электрошлакового процесса, учебник для сварщиков.
21. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: сварка и резка металлов; Учебник для начального профессионального образования – М.: «Академия», 2004.
22. Хромченко Ф. А. Справочное пособие электросварщика [Текст] / Ф. А. Хромченко.- 2-е изд.,испр.- Ростов- на-Дону : Феникс, 2011.- 332с. : ил., табл.

23. Чебан В. А. Сварочные работы : [учебное пособие для студентов начального профессионального образования] / В. А. Чебан. - Изд. 10-е. - Ростов- на-Дону: Феникс, 2013.-413 с. : ил.

24. Фоминых В.П., Яковлев А.П. Ручная дуговая сварка, Учебник для средних ПТУ – М.: «Высшая школа», 1986.

Журнал « Сварочное производство».

*Интернет-источники: ...*

[www.osvarke.info](http://www.osvarke.info)

[www. Svarka-.reska](http://www.Svarka-.reska)

[www.svarka/ ru](http://www.svarka/ ru)

## **7. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **7.1. Контроль и оценка достижений слушателей**

Контроль и оценка достижений слушателей включает текущий контроль результатов образовательной деятельности, промежуточную и итоговую аттестацию по блокам дисциплин и модулей с целью проверки уровня знаний и умений, сформированности профессиональных компетенций.

*Текущий контроль* результатов подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в целях получения информации:

- о выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- о правильности выполнения требуемых действий;
- о соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала.

Основными формами *промежуточной аттестации* являются:

- дифференцированный зачет/ зачет по отдельной учебной дисциплине;

При проведении зачета требуемый уровень подготовки слушателя фиксируется словом «зачтено». При проведении дифференцированного зачета и экзамена уровень подготовки слушателя оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

*Итоговая аттестация* результатов подготовки выпускников осуществляется в форме квалификационного экзамена с участием представителя работодателя. Квалификационный экзамен организуется в свободный от занятий день.

### **7.2. Организация итоговой аттестации выпускников**

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков по программе повышения квалификации и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, уровня квалификации по соответствующим профессии рабочим.. В экзаменационную комиссию входят: лицо ответственное за реализацию программы профессиональной подготовки, преподаватели и представитель от работодателя.

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

Квалификационный экзамен оформляется протоколом с выставлением итоговых оценок:

5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно»

В случае успешного прохождения слушателем квалификационных испытаний ему по решению аттестационной комиссии присваивается соответствующая квалификация и принимается решение о выдаче ему свидетельства о профессии рабочего, должности служащего.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные программой.

### **7.3. Примерный перечень теоретических вопросов, тестовых и практических заданий квалификационного экзамена**

#### *7.3.1. Перечень теоретических вопросов*

1. Подготовка изделий, узлов и соединений под сварку.
2. Зачистка швов после сварки и резки.
3. Обеспечение защиты обратной стороны сварного шва в процессе сварки в защитных газах.
4. Технология электродуговой с газовой сварки труб встык без разделки кромок в поворотном положении шва.
5. Технология выполнения горизонтальных и потолочных швов ручной и дуговой и газовой сваркой.
6. Технология электродуговой и газовой сварки труб встык V-образной разделкой кромок в поворотном положении шва.
7. Технология электродуговой и газовой наплавки дефектов средней сложности и сложных деталей машин .
8. Технология электродуговой и газовой сварки труб встык в неповоротном положении шва.
9. Технология «холодной» электродуговой и газовой сварки чугуна.
10. Технология электродуговой и газовой приварки заглушек к торцам труб без разделки кромок
11. Технология электродуговой и газовой сварки цветных металлов и их сплавов
12. Технология электродуговой и газовой приварки патрубков без разделки кромок.
13. Технология многослойной электродуговой и газовой наплавки валиков.
14. Технология электродуговой и газовой сварки труб «козырьком»
15. Технология сварки пластин в стык с V – образной разделкой кромок в нижнем, вертикальном, горизонтальном положений шва.

#### *7.3.2. Примерный перечень выпускных практических квалификационных работ*

1. Правила подготовки изделий под сварку. Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла под сварку, их назначение, приемы выполнения, погрешности обработки, средства и методы контроля качества работ.
2. Виды сварных швов и соединений. Типы разделки кромок под сварку.
3. Обозначения сварных швов на чертежах. Виды сборочно-сварочных приспособлений. Правила наложения прихваток.
4. Понятие о процессе наплавки и свойствах наплавленного слоя. Способы наплавки. Материалы, применяемые для наплавки. Технология наплавки твердыми сплавами.
5. Меры против вытекания металла сварочной ванны. Особенности сварки меди и ее сплавов. Выбор режима газовой сварки. Особенности сварки алюминия и его сплавов. Выбор режима ручной электродуговой сварки.

6. Технология сварки двухстороннего сварного шва под радиационный контроль. Сварка разнородных сталей. Особые виды высокопроизводительной сварки. Контактная сварка. Наплавка твердыми сплавами. Понятие о сварке в защитных газах, автоматической сварке под флюсом.

7. Механизация сборочно-сварочных работ. Приспособления под сборку и сварку.

8. Кислородная резка металлов. Холодная сварка чугунов. Меры безопасности при газовой сварке и резке. Особенности сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена).

### *7.3.3. Примерный перечень экзаменационных билетов*

Экзаменационные билеты являются примерными, их содержание при необходимости может корректироваться преподавателем образовательного учреждения, рассматриваться методической комиссией и утверждаться директором образовательного учреждения.

#### *Билет №1*

1. Серый чугун, высокопрочный чугун: получение, свойства, маркировка и применение. Влияние графита на свойства чугуна.

2. Организация сварочного поста для РДС.

3. Кислород, ацетилен: их свойства, получение, применение в газопламенной обработке.

4. Сварочные преобразователи: назначение, конструкция и правила эксплуатации.

5. При каком роде тока обеспечивается более высокая устойчивость горения дуги.

Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

#### *Билет №2*

1. Выполнение сварочных швов в нижнем, горизонтальном, вертикальном (сверху вниз и снизу вверх).

2. Требования к сварочно-технологическим свойствам электродов ГОСТ 9466-75.

3. Карбид кальция: получение, свойства хранения, требования безопасности при работе с ним.

4. Как заземляется сварочное оборудование.

5. Какие сварочные деформации называют остаточными.

Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

#### *Билет №3*

1. Классификация электродов по назначению согласно ГОСТ 9466-75: условные обозначения и соответствующие типы.

2. Классификация ацетиленовых генераторов: назначение, устройство, принцип работы, обслуживание и уход. Ацетиленовый генератор АСП-1,25 и требования безопасности при работе с ним.

3. Сварочные трансформаторы: назначение, конструкция и правила эксплуатации.

4. Влияние углерода и легирующих элементов на свариваемость. Группы свариваемости

5. Чем определяются свойства сварного соединения

Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

*Билет №4*

- 1 Физико-химические процессы при сварке: окисление, раскисление, восстановление.
  - 2 Виды покрытий электродов: основное, рутиловое, кислое, целлюлозное, смешанное; их условные обозначения и характеристики.
  - 3 Устройство и правила работы с керосинорезом. Устройство и работа бачка БГ- 68, требования безопасности при работе с ним.
  - 4 Классификация источников питания сварочной дуги.
  - 5 Как обозначаются сварное соединение на чертеже.
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с V-образной разделкой кромок.

*Билет №5*

- 1 Белый чугун, ковкий чугун: их свойства, маркировка и применение.
  - 2 Расшифруйте условное обозначение электродов.
  - 3 Газы – заменители ацетиленов: пропан, бутан, природный газ. Жидкие горючие: керосин, бензин. Свойства и применение газов и жидких горючих.
  - 4 Требования, предъявляемые к источникам питания сварочной дуги.
  - 5 Как влияет неравномерность нагрева при сварке на величину деформации основного металла.
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с V-образной разделкой кромок.

*Билет №6*

1. Сталь. Влияние углерода на свойства стали. Классификация сталей по содержанию углерода.
  - 2 Деформации при сварке. Конструктивные способы уменьшения деформаций и внутренних напряжений.
  - 3 Сварочная дуга. Вольтамперная характеристика сварочной дуги
  - 4 Сварочные агрегаты: назначение и принцип действия, правила эксплуатации.
  - 5 На какой полярности обеспечивается большее проплавление основного металла при ручной дуговой сварке.
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с V-образной разделкой кромок.

*Билет №7*

- 1 Скрытые примеси стали: кислород, азот, водород; их влияние на свойства стали.
  - 2 Классификация электродов по толщине покрытия согласно ГОСТ 9466-75. Назначение «тонких» и «толстых» покрытий.
  - 3 Пропан – бутановые баллоны: устройство, транспортировка и хранение. Требования безопасности от ушибов, ранений, ожогов.
  - 4 Источник питания сварочного тока инверторного типа: принцип работы и эксплуатации.
  - 5 Какое должно быть сечение медного провода при силе сварочного тока при 250А.
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с V-образной разделкой кромок.

*Билет №8*

- 1 Основные причины, ухудшающие свариваемость чугуна.
  - 2 Обозначение сварных швов на чертеже.
  - 3 Кислородные и ацетиленовые баллоны: назначение, устройство, работа, правила эксплуатации, транспортировка, хранение. Требования безопасности при работе с ними.
  - 4 Балластные реостаты: назначение, устройство, принцип работы.
  5. К какому классу сталей относятся сварочные проволоки Св. - 08, Св. - 08А.
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

*Билет №9*

- 1 Классификация сталей по химическому составу. Назовите содержание углерода и легирующих добавок в стали 12Х18Н10Т.
  - 2 Предохранительные затворы: назначение и применение. Устройство и принцип работы жидкостного затвора ЗСП-8 (ЗСГ 1,25-4).
  - 3 Вентили и манометры: назначение, устройство и браковка, правила эксплуатации.
  - 4 Блок снижения напряжения холостого хода: назначение, устройство и правила эксплуатации.
  - 5Какая периодичность проведения повторного инструктажа по технике безопасности.
- Практическое задание- произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

*Билет №10*

- 1 Классификация сталей по степени раскисления и характеру затвердевания: кипящие, полуспокойные, спокойные.
  - 2Влияние сварочного тока, напряжения и скорости сварки на форму и размеры шва.
  - 3 Газопроводы для кислорода, ацетилена и газов заменителей, их краткая характеристика. Газоразборные посты и их назначение.
  - 4Технологическая карта сварки. Основные параметры режимов ручной дуговой сварки.
  - 5Как влияет подогрев изделий в процессе сварки на величину остаточных деформаций.
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

*Билет №11*

- 1 Стали углеродистые обыкновенного качества (Ст0,Ст1..Ст6): механические свойства и применение.
  - 2 Вольфрамовые электроды: назначение, маркировка, заточка.
  - 3 Назначение, устройство и принцип работы одноступенчатого редуктора обратного действия.
  - 4 Одно и многопостовые сварочные выпрямители: устройство и правила эксплуатации.
  - 5 Вредные и опасные факторы при производстве электрогазосварочных работ и их воздействие на организм электрогазосварщика.
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

*Билет №12*

- 1 Сталь углеродистая качественная конструкционная (08,10..25..85): механические характеристики, маркировка и применение.
  - 2 Электродуговая сварка чугуна с подогревом до 600-8000С (горячая сварка).
  - 3 Классификация сварочных горелок. Инжекторные горелки: устройство и принцип работы.
  - 4 Требования к электрододержателям, токоподводящим зажимам, соединительным муфтам, сварочным маскам и светофильтрам.
  - 5 Определение сварочной дуги.
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

#### *Билет №13*

- 1 Инструментальные углеродистые стали (У7, У11А) и быстрорежущие стали (Р9, Р13): маркировка, механические характеристики и применение.
  - 2 Строение сварного соединения: основной металл, металл сварочного шва, зона термического влияния. Отличие сварочной металлургии от других металлургических процессов.
  - 3 Требования, предъявляемые к конструкции ацетиленовых генераторов и месту их установки.
  - 4 Сварочная дуга: её возникновение, строение, классификация.
  - 5 Магнитное дутьё, причины отклонения дуги и меры устранения магнитного дутья.
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

#### *Билет №14*

- 1 Влияние водорода на механические свойства сварного соединения. Причины появления водорода в сварном шве.
  - 2 Виды сварных соединений и классификация сварных швов по их положению в пространстве.
  - 3 Сущность кислородной резки. Условия, необходимые для осуществления кислородной резки. Влияние чистоты кислорода на качество резки.
  - 4 Визуальный и измерительный контроль. Наружные и внутренние дефекты сварных соединений.
  5. Влияние сварочного тока, напряжения и скорости сварки на форму и размеры шва.
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

#### *Билет №15*

- 1 Сварочная проволока, классификация согласно ГОСТ 2246 – 70.
  - 2 Деформации при сварке. Технологические способы уменьшения деформаций и напряжений.
  - 3 Эксплуатация сварочных горелок: проверка на герметичность и порядок работы. Первая помощь при отравлении газом.
  - 4 Какие основные характеристики приняты для оценки механических свойств металлов.
  - 5 Какое должно быть сечение медного провода при силе сварочного тока до 100А.
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

*Билет №16*

- 1 Определение коррозионностойких, жаропрочных, жаростойких сталей
  - 2 Выполнение швов различной длины: короткие, средние, длинные; по действующему усилию, по протяжённости, по числу слоев и проходов, по внешнему виду.
  - 3 Обратные удары при газовой сварке: причины их возникновения. Правила эксплуатации сварочных шлангов (рукавов) и требования к ним.
  - 4 Требования безопасности и электробезопасности при работе на высоте, в колодцах, в замкнутых сосудах и емкостях.
  - 5 В каких пределах изменяется стандартный угол разделки кромок  $\surd$ -образных соединений деталей стальных конструкций, свариваемых ручной дуговой сваркой, сваркой в защитных газах и под флюсом, замеряемых после сборки
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

*Билет №17*

- 1 Медь и её сплавы; алюминий и его сплавы: их свойства и применение.
  - 2 Сварка чугуна без подогрева (холодная сварка пучком электродов).
  - 3 Специальные вставные резаки: назначение и марки.
  - 4 Осциллятор: назначение, правила эксплуатации.
  - 5 Виды травм при проведении огневых работ – перечислить. Применение СИЗ при выполнении электрогазосварочных работ.
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

*Билет №18*

- 1 Виды и сущность термической обработки деталей. Механические свойства стали после отжига.
  - 2 Технология сварки в условиях низких температур.
  - 3 Строение и виды сварочного пламени. Характеристика видов пламени.
  - 4 Классификация источников питания сварочной дуги.
  - 5 Возможные риски на рабочем месте электрогазосварщика. Какой процент содержания кислорода в воздухе рабочей зоны считается безопасным.
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

*Билет №19*

- 1 Термическая обработка металлов: закалка и отпуск.
  - 2 Основные и дополнительные параметры режима РДС: сила сварочного тока, напряжение, диаметр электрода и другие параметры.
  - 3 Правый и левый способ газовой сварки
  - 4 Освобождение пострадавшего от действия электрического тока в электроустановках до 1000В
  - 5 При какой форме разделки кромок под сварку величина остаточных деформаций сваренных между собой листов ( плит) окажется меньше.
- Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\surd$ -образной разделкой кромок.

*Билет №20*

1 Методы поверхностного упрочнения стальных деталей.

2 Технология выполнения сварочных швов в нижнем, горизонтальном, вертикальном (сверху вниз и снизу вверх), потолочном положениях.

3 Требования безопасности при работе с баллонами, сварочными генераторами, редукторами, резаками, горелками, шлангами.

4 Вредные и опасные факторы, возникающие при выполнении электросварочных работ.

5. Подключение источника постоянного тока при сварке на обратной полярности

Практическое задание - произвести сборку и электросварку пластин толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с  $\sqrt{\quad}$ -образной разделкой кромок.