

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.05.2024 14:25:16  
Уникальный программный ключ:  
297fef716e5ece559822a236feffc4d8a43d0cf1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»  
(Курский ГАУ)**

Принято  
решением Ученого совета  
Курского ГАУ  
от «28» июня 2023 г.  
Протокол № 8

Утверждаю  
Ректор Курского ГАУ

\_\_\_\_\_ А.В. Мусьял  
«28» июня 2023 г.

Основная программа профессионального обучения –  
программа профессиональной подготовки по профессии

**«Электросварщик ручной сварки»**

Разработчик программы:  
Грашков Сергей Александрович,  
доцент

Программа профессиональной подготовки разработана при участии  
работодателей:

Директор ООО \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

МП

Директор ООО \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

МП

## **Содержание**

### **1 Общая характеристика основной программы профессионального обучения**

#### **1.1 Общие положения**

##### **1.1.1 Цель программы**

##### **1.1.2 Требования к уровню образования при приеме для обучения**

##### **1.1.3 Срок обучения**

##### **1.1.4 Объем программы**

##### **1.1.5 Квалификация, присваиваемая выпускникам**

#### **1.2 Нормативные правовые и методические документы для разработки программы профессионального обучения**

#### **1.3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

##### **1.3.1 Виды профессиональной деятельности**

##### **1.3.2 Трудовые функции и трудовые действия**

#### **1.4 Планируемые результаты освоения программы**

### **2 Учебный план**

### **3 Календарный учебный график**

### **4 Учебно-методические материалы по программе обучения**

### **5 Итоговая аттестация. Программа итоговой аттестации. Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации**

# 1 Общая характеристика основной программы профессионального обучения

## 1.1 Общие положения

Основная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки по профессии «Электросварщик ручной сварки»

разработана с учетом профессионального стандарта 40.002 Сварщик

Связь образовательной программы с профессиональными стандартами  
(или установленными квалификационными требованиями)

Наименование программы	Наименование профессионального стандарта	Уровень квалификации
«Электросварщик ручной сварки»	40.002 Сварщик	2-й

Программа представляет собой комплекс основных характеристик обучения (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочей программы, программы итоговой аттестации, а также оценочных и методических материалов.

Основная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки по профессии «Электросварщик ручной сварки» разработана с учетом установленных квалификационных требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС).

Связь образовательной программы с установленными квалификационными требованиями

Наименование программы	Наименование ЕТКС	Уровень квалификации
Электросварщик ручной сварки	Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих; Выпуск №2, часть № 1. Электросварщик ручной сварки § 55. Электросварщик ручной сварки 2-го разряда	2-й разряд

	Утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645)	
--	---	--

### **1.1.1 Цель программы**

Главной целью программы профессионального обучения по профессии «Электросварщик ручной сварки» является получение обучающимися теоретических знаний, практических умений и навыков в соответствии с содержанием программы обучения и установление на этой основе лицам, прошедшим обучение, 2-го квалификационного разряда по профессии рабочего «*Электросварщик ручной сварки*».

### **1.1.2 Требования к уровню образования при приеме для обучения**

К освоению основной программы профессионального обучения по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего (*должности служащего*) допускаются лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья.

### **1.1.3 Срок обучения**

Срок обучения по программе при очной форме составляет 1,5-2 *месяца*.

Возможно обучение по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой программы профессионального обучения.

### **1.1.4 Объем программы**

Объем основной программы профессионального обучения – программы профессиональной подготовки по профессии «Электросварщик ручной сварки» составляет 171 час по очной форме обучения.

### **1.1.5 Квалификация, присваиваемая выпускникам**

По окончании периода обучения обучающимся, успешно прошедшим итоговую аттестацию, присваивается 2 разряд (*класс, категория*) и выдается свидетельство о профессии рабочего (*должности служащего*) установленного образца.

## **1.2 Нормативные правовые и методические документы для разработки программы профессионального обучения**

Нормативно-правовую базу разработки основной программы профессионального обучения – программы профессиональной подготовки по профессии «Электросварщик ручной сварки» составляют:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– перечень профессий рабочих и должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 02.07.2013 г. № 513;

– профессиональный стандарт 40.002 Сварщик

– установленные квалификационные требования по профессии *Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотчетственных конструкций (при необходимости)*;

– приказ Министерства образования и науки РФ от 18.04.2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

– «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов», утвержденные Министром образования и науки РФ 22.01.2015 г. № ДЛ-1/05 вн;

– устав академии;

– локальные нормативные акты академии.

## **1.3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

### **1.3.1 Виды профессиональной деятельности**

Характеристика работ электросварщика ручной сварки 2-го разряда

2-й разряд	Изготовление, реконструкция, монтаж, ремонт и строительство конструкций различного назначения с применением ручной и частично механизированной сварки (наплавки)
------------	--

### **1.3.2 Трудовые функции и трудовые действия**

Функциональная карта профессиональной деятельности

Обобщенная трудовая функция	Уровень квалификации	Трудовые функции	Код и уровень/подуровень квалификации
<i>Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)</i>	2	<i>Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотъемственных конструкций</i>	<i>А/03.2 Уровень 2</i>

#### Трудовые функции и соответствующие им трудовые действия

Код	Трудовые функции	Трудовые действия (кратко)
<i>А/03.2 2-й разряд</i>	<i>Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотъемственных конструкций</i>	<i>Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)</i>

#### Характеристика работ электросварщика ручной сварки 2-го разряда

2-й разряд	<i>Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)</i>	<i>Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотъемственных конструкций</i>
------------	--	--

### 1.4 Планируемые результаты освоения программы

Требования к результатам освоения программы установлены в виде знаний, умений, соотнесенных с трудовыми действиями.

Трудовые действия и соответствующие им знания, умения, владения

Код	Наименование трудового действия	Результаты обучения
<i>А/03.2</i>	<i>- ознакомление с конструкторской и производственно-</i>	<i>В результате освоения программы обучающиеся должны <b>знать:</b> Основные типы, конструктивные</i>

	<p>технологической документацией по сварке</p> <p>- проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования</p> <p>- зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку</p> <p>- выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)</p>	<p>элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;</p> <p>Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения</p> <p><b>уметь:</b> выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);</p> <p>Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</p> <p><b>владеть:</b> методикой контроля 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</p>
--	---	--

Требования к результатам освоения программы установлены в виде в виде знаний, умений, указанных в ЕТКС.

### Перечень знаний, умений, указанных в ЕТКС

Результаты обучения	
обучающиеся должны	Электросварщик ручной сварки 2-го разряда
знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - устройство и принцип действия электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки в условиях применения переменного и постоянного тока;</li> <li>• - способы и основные приемы прихватки;</li> <li>• - формы раздела швов под сварку;</li> </ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - осуществлять прихватку деталей, изделий и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.</li> <li>• - осуществлять сварку простых деталей в нижнем и вертикальном положении сварного шва, наплавление простых деталей.</li> <li>• - производить подготовку изделий и узлов под сварку и зачистку швов после сварки.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечить защиту обратной стороны сварного шва в процессе сварки в защитном газе.</li> <li>- производить нагрев изделий и деталей перед сваркой.</li> <li>- читать простые чертежи.</li> </ul>
владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой сваривания конструкций, не подлежащие испытанию - приваривание набора на стенде и в нижнем положении.</li> <li>- методикой сваривания плит, стоек, угольников, уголков, каркасов, фланцев из металла толщиной свыше 3 мм - прихватка.</li> <li>- методикой сваривания площадок и трапов - наплавлением валиков (рифление).</li> <li>- методикой сваривания стеллажей, ящиков, щитков, рамок из угольников и полос - прихватка.</li> <li>- методикой сваривания тавровых узлов и чисткой фундаментов под вспомогательные механизмы - сварка.</li> <li>- методикой сваривания наборов к легким перегородкам и выгородкам в нижнем положении - приваривание на участке предварительной сборки.</li> <li>- методикой обработки детали крепления оборудования, изоляции, концы технологические, гребенки, планки временные, бобышки - приваривание к конструкциям из углеродистых и низколегированных сталей.</li> </ul>

## 2 Учебный план

Учебный план состоит из трех разделов:

1. Теоретическое обучение по профессии.
2. Практическое обучение.
3. Итоговая аттестация.

В первом и втором разделах учебного плана представлен перечень тем, предлагаемых для изучения с указанием их объема. В учебном плане выделен объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками. По каждому разделу установлена форма промежуточной аттестации обучающихся.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах требований профессиональных стандартов *(или квалификационных требований из квалификационных справочников)*.

Учебный план по программе профессионального обучения –  
программе профессиональной подготовки по профессии

Электросварщик ручной сварки 2-го разряда

форма обучения – очная

срок обучения – 171 час

№ п/п	Наименование разделов	Всего трудоемкость, час.	Контактная работа, час.				Самостоятельная работа, час.	
			Промежуточная аттестация	Лекции	Практические/лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы		
1	Теоретическое обучение		Зачет с оценкой / 2					
1.1	<b>Модуль 1 Основные понятия о сварке металлов</b>							
1.1.1	Тема 1 Введение. Инструктаж по ТБ	4			2			2
1.1.2	Тема 2 Общие сведения	4			2			2
1.1.3	Тема 3 Развитие сварки и её значение.	2						2
1.2	<b>Модуль 2 Типовое оборудование для ручной дуговой сварки</b>							
1.2.1	Тема 1 Электросварочный пост ручной сварки	6			4			2
1.2.2	Тема 2 Устройство сварочного преобразователя	2			2			
1.2.3	Тема 3 Устройство сварочного трансформатора	4			2			2
1.2.4	Тема 4 Принадлежности и инструмент сварщика	4			2			2
1.3	<b>Модуль 3 Сварные соединения</b>							
1.3.1	Тема 1 Виды сварных соединений и швов	2			2			
1.3.2	Тема 2 Обозначение сварных швов на чертежах	2						2
1.3.3	Тема 3 Подготовка металла под сварку	2			2			
1.3.4	Тема 4 Сборка изделий под сварку	2		2				
1.4	<b>Модуль 4 Электрическая сварочная дуга и металлургические процессы</b>		Зачет с оценкой / 2					

1.4.1	Тема 1 Основные сведения о сварочной дуге. Горение дуги	2				2	
1.4.2	Тема 2 Плавление и перенос металла в дуге	2				2	
1.5	<b>Модуль 5 Электроды для дуговой сварки</b>						
1.5.1	Тема 1 Маркировка и назначение электродов	2				2	
1.5.2	Тема 2 Электродная проволока и покрытия	2				2	
1.6	<b>Модуль 6 Техника ручной дуговой сварки</b>						
1.6.1	Тема 1 Выбор сварочного тока	1				1	
1.6.2	Тема 2 Электрическая дуга и поддержание ее горения	1				1	
1.6.3	Тема 3 Сварка стыковых и угловых швов	1				1	
1.6.4	Тема 4 Сварка трехфазной дугой	1				1	
Итого		46	4	20		26	
Всего		50					
2	Практическое обучение		Зачет с оценкой / 2				
2.1	<b>Модуль 1 Общие сведения</b>						
2.1.1	Лабораторная работа 1/ Практическая работа 1 Классификация основных видов сварки	4			4		
2.1.2	Лабораторная работа 2/ Практическая работа 2 Виды сварных соединений	4			4		
2.1.3	Лабораторная работа 3/ Практическая работа 3 Подготовка кромок перед сваркой	4			4		
2.1.4	Лабораторная работа 4/ Практическая работа 4 Расположение швов в пространстве	4			2		
2.2	<b>Модуль 2 Ручная электродуговая сварка</b>						
2.2.1	Лабораторная работа 1/ Практическая работа 1 Условия питания сварки током	2			2		

2.2.2	Лабораторная работа 2/ Практическая работа 2 Значение полярности тока при сварке	2		2		
2.2.3	Лабораторная работа 3/ Практическая работа 3 Род тока и его влияние на стабилизацию дуги	4		2		2
2.2.4	Лабораторная работа 4/ Практическая работа 4 Зажигание сварочной дуги	4		2		2
2.3	<b>Модуль 3 Меры повышения производительности при дуговой сварке</b>					
2.3.1	Лабораторная работа 1/ Практическая работа 1 Техника ручной дуговой сварки	6		4		2
2.3.2	Лабораторная работа 2/ Практическая работа 2 Электроды для ручной дуговой сварки	4		2		2
2.3.3	Лабораторная работа 3/ Практическая работа 3 Режимы дуговой сварки	6		4		2
2.3.4	Лабораторная работа 4/ Практическая работа 4 Сварка спаренными электродами	6		4		2
2.4	<b>Модуль 4 Сварка под флюсом с дополнительным металлом</b>					
2.4.1	Лабораторная работа 1/ Практическая работа 1 Сварка пучком электродов	6		4		2
2.4.2	Лабораторная работа 2/ Практическая работа 2 Сварка с дополнительным металлом	6		4		2
2.4.3	Лабораторная работа 3/ Практическая работа 3 Сварка трехфазной дугой	6		4		2
2.4.4	Лабораторная работа 4/ Практическая работа 4 Сварка под флюсом	6		4		2
2.5	<b>Модуль 5 Оборудование для электродуговой сварки</b>					

2.5.1	Лабораторная работа 1/ Практическая работа 1 Машины постоянного тока	6			4		2
2.5.2	Лабораторная работа 2/ Практическая работа 2 Сварочные аппараты переменного тока	4			2		2
2.5.3	Лабораторная работа 3/ Практическая работа 3 Автоматы для дуговой сварки под флюсом	6			4		2
2.5.4	Лабораторная работа 4/ Практическая работа 4 Вспомогательное оборудование для сварки	6			4		2
2.6	<b>Модуль 6 Сварка различных металлов</b>						
2.6.1	Лабораторная работа 1/ Практическая работа 1 Сварка углеродистых и легированных сталей	6			4		2
2.6.2	Лабораторная работа 2/ Практическая работа 2 Сварка чугуна	6			4		2
2.6.3	Лабораторная работа 3/ Практическая работа 3 Сварка цветных металлов	6			4		2
2.6.4	Лабораторная работа 4/ Практическая работа 4 Методы контроля сварных швов	4			4		
Итого		118	2		82		34
3	Итоговая аттестация		Квалификационный экзамен/ 3				
Всего по программе		171	6	20	82		60

### 3 Календарный учебный график

Календарный учебный график отражает последовательность реализации программы профессионального обучения, включая теоретическое обучение, практическое обучение, промежуточную и итоговую аттестацию.

Календарный учебный график по программе профессионального обучения –  
 программе профессиональной подготовки по профессии  
 Электросварщик ручной сварки  
 форма обучения – очная  
 срок обучения – 171 час

№ п/п	Наименование разделов, тем	Трудоемкость, час.	Сроки реализации
1	<b>Теоретическое обучение</b>	50	
1.1	Модуль 1 Основные понятия о сварке металлов	10	2 квартал 2023
1.2	Модуль 2 Типовое оборудование для ручной дуговой сварки	16	2 квартал 2023
1.3	Модуль 3 Сварные соединения	8	2 квартал 2023
1.4	Модуль 4 Электрическая сварочная дуга и металлургические процессы	4	2 квартал 2023
1.5	Модуль 5 Electroды для дуговой сварки	4	2 квартал 2023
1.6	Модуль 6 Техника ручной дуговой сварки	4	2 квартал 2023
2	<b>Практическое обучение</b>	118	2 квартал 2023
2.1	Модуль 1 Общие сведения	14	2 квартал 2023
2.2	Модуль 2 Ручная электродуговая сварка	12	2 квартал 2023
2.3	Модуль 3 Меры повышения производительности при дуговой сварке	22	2 квартал 2023
2.4	Модуль 4 Сварка под флюсом с дополнительным металлом	24	2 квартал 2023
2.5	Модуль 5 Оборудование для электродуговой сварки	22	2 квартал 2023
2.6	Модуль 6 Сварка различных металлов	22	2 квартал 2023
3	<b>Итоговая аттестация</b>	3	2 квартал 2023

#### 4 Учебно-методические материалы по программе обучения

Учебно-методические материалы – это комплект документов, определяющих содержание и объем программы в части теоретического и практического обучения. Учебно-методические материалы включают:

– **тематический план и содержание;**

Тематический план и содержание

Наименование разделов тем	Содержание учебного материала, лабораторные/практические занятия, самостоятельная работа	Вопросы для изучения	Формы контроля
Теоретическое обучение			

<b>Модуль 1 Основные понятия о сварке металлов</b>			
Тема 1 Введение. Инструктаж по ТБ	Вводный инструктаж. Первичный инструктаж на рабочем месте. Повторный инструктаж. Внеплановый инструктаж. Правила безопасности при работе в лаборатории. Основные понятия.	1. Основные технические определения. 2. Виды инструктажа по технике с электроагрегатами. 3. Правила работы с электросваркой.	Устный опрос
Тема 2 Общие сведения	Изучение общих требования при работе с сварочными аппаратами.	1. Общие сведения из истории развития электросварки. 2. Роль электросварщиков в экономическом развитии страны.	Устный опрос
Тема 3 Развитие сварки и её значение.	Изучение основных этапов при работе со сварочными аппаратами.	3. Достижения отечественных и зарубежных учёных в развитии дуговой электросварки	Устный опрос
<b>Модуль 2 Типовое оборудование для ручной дуговой сварки</b>			
Тема 1 Электросварочный пост ручной сварки	Изучение рабочего места сварщика	1. Устройство и обслуживание источников питания сварочной дуги. 2. Классификация источников питания сварочной дуги и требования к ним.	Устный опрос
Тема 2 Устройство сварочного преобразователя	Изучение устройства сварочных преобразователей	1. Сварочные трансформаторы. 2. Классификация, устройство, типы и технические характеристики. 3. Сварочные преобразователи	Устный опрос
Тема 3 Устройство сварочного	Изучение устройства, паспортных данных,	1. Сварочные выпрямители.	Устный опрос

трансформатора	технических характеристик и обслуживания трансформаторов.	2. Классификация выпрямителей, устройство, паспортные данные и технические характеристики.	
Тема 4 Принадлежности и инструмент сварщика	Изучение основного инструмента электрогазо сварщика	1. Аппараты для повышения устойчивости горения дуги. 2. Газовая аппаратура, применяемая для сварки в защитных газах.	Устный опрос
<b>Модуль 3 Сварные соединения</b>			
Тема 1 Виды сварных соединений и швов	Изучение сварных соединений и швов	1. Основные конструктивные элементы сварных соединений. 2. Основные виды сварочных швов.	Устный опрос
Тема 2 Обозначение сварных швов на чертежах	Изучение обозначения сварных швов на чертежах	1. Типы узлов: прямолинейные балки таврового сечения, криволинейные балки любого сечения, плоские узлы и детали, прочие узлы.	Устный опрос
Тема 3 Подготовка металла под сварку	Изучение подготовительных операций перед проведением сварочных работ.	1. Основные сведения о металлах и их свойства. 2. Чёрные и цветные металлы. 3. Основные физические, химические и механические свойства металлов. 4. Чугуны, стали	Устный опрос
Тема 4 Сборка изделий под сварку	Изучение методик сборки изделий для проведения сварочных работ	1. Основные сведения о способах производства, химический состав, механические и технологические свойства, области применения.	Устный опрос

		2. Легированные стали. 3. Стали с особыми свойствами их свойства и применение.	
<b>Модуль 4</b> <b>Электрическая сварочная дуга и металлургические процессы</b>			
Тема 1 Основные сведения о сварочной дуге. Горение дуги	Изучение сварочной дуги и процессов ее горения	1. Ознакомление с техникой зажигания дуги и ручной дуговой наплавки валиков. 2. Зажим электрода в электродержателе. 3. Упражнения в работе с электродержателем и щитком, тренировка в зажигании дуги. 4. Поддержание требуемой длины дуги до полного расплавления электрода. 4. Повторное зажигание дуги в случае ее обрыва.	Устный опрос, проверка конспектов
Тема 2 Плавление и перенос металла в дуге	Изучение методик переноса металла в сварочной дуге	1. Освоение техники ручной дуговой сварки при выполнении стыковых и угловых швов в нижнем положении. 2. Упражнения в выполнении ручной дуговой сварки.	Тестирование, проверка конспектов
<b>Модуль 5</b> <b>Электроды для дуговой сварки</b>			
Тема 1 Маркировка и назначение электродов	Изучение маркировки и назначения различных марок электродов	1. Классификация электродов по назначению согласно ГОСТ 9466-75: условные обозначения и соответствующие типы.	Тестирование, проверка конспектов

		2. Особенности регулирования силы тока при использовании электродов различного диаметра.	
Тема 2 Электродная проволока и покрытия	Изучение электродной проволоки и различных покрытий	1. Состав электродной проволоки. 2. Основные характеристики электродной проволоки.	Устный опрос, проверка конспектов
<b>Модуль 6 Техника ручной дуговой сварки</b>			
Тема 1 Выбор сварочного тока	Изучение характеристик сварочной дуги и влияния на нее силы тока	1. Сварочная дуга и её свойства. 2. Понятие об электрической сварочной дуге. 3. Условия, необходимые для возникновения и поддержания сварочной дуги. 4. Влияние магнитных полей на дугу. 5. Особенности горения дуги в среде защитных газов и под флюсом.	Устный опрос, проверка конспектов
Тема 2 Электрическая дуга и поддержание ее горения	Изучение методик поддержания сварочной дуги	1. Ознакомление с источниками питания сварочной дуги. 2. Включение и выключение сварочных трансформаторов, выпрямителей и преобразователей. 3. Регулирование силы сварочного тока и напряжения. 4. Присоединение проводов. 5. Смена полярности.	Устный опрос, проверка конспектов
Тема 3 Сварка стыковых и угловых швов	Изучение сварных соединений: встык, в угол, в тавр и внахлестку.	1. Ознакомление с типами сварных соединений: встык, в угол, в тавр и внахлестку.	Устный опрос, проверка конспектов

		<p>2. Сборка под сварку стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений без скоса и со скосом кромок.</p> <p>3. Проверка угла скоса кромок, величины притупления.</p> <p>4. Выдержка необходимых зазоров при сборке.</p>	
Тема 4 Сварка трехфазной дугой	Изучение трехфазной сварки и ее отличий от двухфазной	<p>1. Преимущества трехфазной сварки.</p> <p>2. Недостатки трехфазной сварки.</p> <p>3. Сварочные преобразователи: назначение, конструкция и правила эксплуатации.</p> <p>4. При каком роде тока обеспечивается более высокая устойчивость горения дуги.</p>	Устный опрос, проверка конспектов
<b>Практическое обучение</b>			
<b>Модуль 1 Общие сведения</b>			
Лабораторная работа 1/ Практическая работа 1 Классификация основных видов сварки	Методика выбора сварочного аппарата	<p>1. Оборудование для различных видов сварки.</p> <p>2. Сварочные материалы.</p> <p>3. Сварные конструкции.</p> <p>4. Технология ручной дуговой сварки.</p> <p>5. Источники питания.</p>	Защита лабораторной работы
Лабораторная работа 2/ Практическая работа 2 Виды сварных соединений	Изучение типов сварных швов по виду соединений.	<p>1. Сварные соединения и швы.</p> <p>2. Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, кромка.</p>	Устный опрос, защита лабораторной работы

		3. Типы сварных швов по форме подготовленных кромок, по характеру выполнения, в зависимости от их расположения в пространстве	
Лабораторная работа 3/ Практическая работа 3 Подготовка кромок перед сваркой	Подготовка металла к сварке с выполнением слесарных операций	1. Зачистка кромок после кислородной резки. 2. Очистка поверхности металла от ржавчины и грязи. 3. Вырубка участка недоброкачественного шва под следующую сварку. 4. Сборка деталей под сварку с обеспечением равномерного зазора соединения.	Защита лабораторной работы
Лабораторная работа 4/ Практическая работа 4 Расположение швов в пространстве	Изучение расположения сварочных швов в пространстве	1. Государственный стандарт на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений. 2. Обозначение сварных швов на чертежах.	Защита лабораторной работы
<b>Модуль 2 Ручная электродуговая сварка</b>			
Лабораторная работа 1/ Практическая работа 1 Условия питания сварки током	Изучение основных типов источников питания сварки	1. Основные типы устройств, аппаратов для сварки. 2. Приспособления для механизации вспомогательных работ при сварке. 3. Основные типы источников питания. 4. Трансформаторы, преобразователи, инверторы	Защита лабораторной работы
Лабораторная работа 2/ Практическая работа 2	Изучение значения полярности тока при сварке	1. Регулирование силы сварочного тока и напряжения.	Устный опрос, защита лабораторной

Значение полярности тока при сварке		2. Присоединение проводов. 3. Смена полярности.	работы
Лабораторная работа 3/ Практическая работа 3 Род тока и его влияние на стабилизацию дуги	Изучение влияния различных токов на дугу электросварки	1. Преимущества трехфазной сварки. 2. Недостатки трехфазной сварки. 3. Изучение трехфазной сварки и ее отличий от двухфазной. 4. Особенности сваривания постоянным током.	Защита лабораторной работы
Лабораторная работа 4/ Практическая работа 4 Зажигание сварочной дуги	Понятие сварочной дуги и изучение факторов влияющих на ее устойчивость	1. Сварочная дуга и её свойства. 2. Понятие об электрической сварочной дуге. 3. Условия, необходимые для возникновения и поддержания сварочной дуги. 4. Влияние магнитных полей на дугу. 5. Особенности горения дуги в среде защитных газов и под флюсом.	Защита лабораторной работы
<b>Модуль 3 Меры повышения производительности при дуговой сварке</b>			
Лабораторная работа 1/ Практическая работа 1 Техника ручной дуговой сварки	Изучение основных приемов при работе с ручной дуговой сваркой	1. Оборудование для ручной сварки. 2. Сварочные материалы. 3. Сварные конструкции. 4. Технология ручной дуговой сварки. 5. Источники питания.	Защита лабораторной работы
Лабораторная работа 2/ Практическая работа 2 Электроды для	Изучение состава и назначения электродов	1. Классификация электродов по назначению: условные обозначения и	Защита лабораторной работы

ручной дуговой сварки		соответствующие типы. 2. Особенности регулирования силы тока при использовании электродов различного диаметра. 3. Графитовые электроды и область их применения.	
Лабораторная работа 3/ Практическая работа 3 Режимы дуговой сварки	Изучение основных режимов дуговой сварки	1. Включение и выключение сварочных трансформаторов, выпрямителей и преобразователей. 2. Регулирование силы сварочного тока и напряжения.	Устный опрос, защита лабораторной работы
Лабораторная работа 4/ Практическая работа 4 Сварка спаренными электродами	Изучение преимуществ и недостатков сваривания спаренными электродами	1. Условия свариваемости спаренными электродами. 2. Преимущества сваривания спаренными электродами. 3. Недостатки сваривания спаренными электродами	Устный опрос, защита лабораторной работы
<b>Модуль 4 Сварка под флюсом с дополнительным металлом</b>			
Лабораторная работа 1/ Практическая работа 1 Сварка пучком электродов	Изучение методики сваривания пучком электродов	1. Условия свариваемости пучком электродов. 2. Преимущества сваривания пучком электродов. 3. Недостатки сваривания спаренными электродами	Устный опрос, защита лабораторной работы
Лабораторная работа 2/ Практическая работа 2 Сварка с дополнительным металлом	Изучение методики сваривания с применением дополнительного металла	1. Условия сваривания с применением дополнительного металла. 2. Преимущества сваривания с	Устный опрос, защита лабораторной работы

		применением дополнительного металла. 3. Недостатки сваривания с применением дополнительного металла.	
Лабораторная работа 3/ Практическая работа 3 Сварка трехфазной дугой	Изучение трехфазной сварки и методики работы с ней	1. Преимущества трехфазной сварки. 2. Недостатки трехфазной сварки. 3. Сварочные преобразователи: назначение, конструкция и правила эксплуатации. 4. При каком роде тока обеспечивается более высокая устойчивость горения дуги.	Устный опрос, защита лабораторной работы
Лабораторная работа 4/ Практическая работа 4 Сварка под флюсом	Изучение преимуществ и недостатков сварки под флюсом	1. Ознакомление с устройством оборудования для сварки и защитных газах. 2. Намотка электродной проволоки в кассеты. 3. Установке кассет. Заправка проволоки в падающие ролики, 4. Подсоединение баллонов с защитным газом. 5. Уборка флюса. Проверка качества прихваток по излому	Устный опрос, защита лабораторной работы
<b>Модуль 5</b> <b>Оборудование для электродуговой сварки</b>			
Лабораторная работа 1/ Практическая работа 1	Изучение машин постоянного тока и методики работы с	1. Сварочные преобразователи: назначение,	Устный опрос, защита лабораторной

Машины постоянного тока	ними	конструкция и правила эксплуатации 2. Постоянный ток, переменный ток характеристики понятие. 3. Трансформаторы, электродвигатели. 3. Понятие о пускорегулирующей аппаратуре., приборы управления. 4. Инвенторы.	работы
Лабораторная работа 2/ Практическая работа 2 Сварочные аппараты переменного тока	Изучить сварочные аппараты переменного тока	1. Сварочные трансформаторы. 2. Классификация, устройство, типы и технические характеристики. 3. Сварочные выпрямители. 4. Классификация выпрямителей, устройство, паспортные данные и технические характеристики.	Защита лабораторной работы
Лабораторная работа 3/ Практическая работа 3 Автоматы для дуговой сварки под флюсом	Изучение автоматов для дуговой сварки под флюсом	1. Основные преимущества и недостатки дуговой сварки под флюсом 2. Принцип действия. 3. Общее понятие об устройстве новейших установок для сварки в защитных газах.	Защита лабораторной работы
Лабораторная работа 4/ Практическая работа 4 Вспомогательное оборудование для сварки	Изучение и применение вспомогательного оборудования для сварки	1. Установка подкладок, поджатие флюсовых подушек или других устройств, предупреждающих протекание жидкого металла в зазоры. 2. Сборка в приспособлениях. 3. Установка и фиксирование деталей в приспособлениях. 4. Проверка точности	Защита лабораторной работы

		и сборки. 5. Сборка на прихватках.	
<b>Модуль 6 Сварка различных металлов</b>			
Лабораторная работа 1/ Практическая работа 1 Сварка углеродистых и легированных сталей	Изучение особенностей сваривания углеродистых и легированных сталей	1. Методы сваривания углеродистых и легированных сталей 2. Электроды для сваривания углеродистых и легированных сталей 3. Технологические особенности сварки углеродистых сталей в защитных газах	Защита лабораторной работы
Лабораторная работа 2/ Практическая работа 2 Сварка чугуна	Изучение особенностей сваривания чугуна	1. Методы сваривания чугуна 2. Электроды для сваривания чугуна 3. Технологические особенности сварки чугуна	Защита лабораторной работы
Лабораторная работа 3/ Практическая работа 3 Сварка цветных металлов	Изучение особенностей сваривания цветных металлов	1. Методы сваривания цветных металлов 2. Электроды для сваривания цветных металлов  3. Технологические особенности сварки цветных металлов	Защита лабораторной работы
Лабораторная работа 4/ Практическая работа 4 Методы контроля сварных швов	Изучение методик и инструментов для контроля сварных швов	1. Методика контроля сварных швов. 2. Надзор за соблюдением стандартов. 3. Стандартизация и качество продукции	Защита лабораторной работы

– фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации;

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся включает: БТЗ, контрольные вопросы, практические задания.

- оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (вопросы, практические задания для проверки умений); БТЗ, контрольные вопросы, практические задания.

- перечень трудовых действий и критерии оценки и шкалы оценивания

Код	Трудовые действия	Критерии сформированности трудовых действий; шкала оценивания	
		зачтено	не зачтено
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке</li> <li>- проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования</li> <li>- зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку</li> <li>- выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)</li> </ul>	<p>Обучающийся дает грамотные, обоснованные ответы при работе с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уверенно проверяет оборудование на его работоспособность;</li> <li>- четко выбирает пространственное положение сварного шва.</li> </ul>	

- перечень требований к результатам освоения программы, критерии сформированности и шкалы оценивания знаний, умений, владений.

Электросварщик ручной сварки 2-го разряда	Критерии сформированности; шкала оценивания	
	зачтено	не зачтено
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;</li> <li>- устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов,</li> <li>- правила их эксплуатации и область применения</li> </ul>	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;</li> <li>- устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов,</li> <li>- правила их эксплуатации и</li> </ul>	

	область применения	
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);</li> <li>- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</li> </ul>	<p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);</li> <li>- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</li> </ul>	
<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой контроля 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</li> </ul>	<p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой контроля 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</li> </ul>	

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений (*Промежуточная аттестация проходит в виде зачета. Обучающие берут билет, который содержит один теоретический вопрос на проверку знаний и один практический вопрос, который требует продемонстрировать соответствующие умения. На подготовку к ответу обучающемуся отводится 30 мин.*).

В рамках реализации индивидуальных учебных планов инвалидов и лиц с ОВЗ для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практическому и теоретическому обучению создаются фонды оценочных средств, учитывающие индивидуальные особенности этой категории лиц. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в выбранной обучающимся форме: устной, устно-письменной, письменной. При проведении промежуточной аттестации данной категории обучающихся предоставляется дополнительное время на подготовку к ответу и ответ.

– перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения раздела;

#### **Основные учебники и учебные пособия**

1. Сапунов С.В. Материаловедение [Электронный ресурс]: учеб. пособие /. Сапунов С.В. Материаловедение: учебное пособие.- СПб.: Лань, 2015.- 208 с.
2. Дегтярев М.Г. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие – Москва: Колос, 2007. – 360 с.

–

#### **– Дополнительная литература**

1. Выполнение лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов: материаловедение»: методические рекомендации / Н.А. Пивовар, О.В. Летова. – Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2013. – 56 с.
2. Кондратьев Е.Т. Технология конструкционных материалов и материаловедение: учеб. пособие для вузов / Е. Т. Кондратьев. - изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва: Колос, 1992. - 320 с.
3. Металлография железоуглеродистых сплавов: учебное пособие по дисциплине «Технология конструкционных материалов. Материаловедение» / В.И. Колмыков, Н.А. Пивовар, Л.Н. Серебровская и [и др.] – Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2011.- 95 с.
4. Практикум по технологии конструкционных материалов и материаловедению: учебное пособие для вузов / под общ. ред. С.С. Некрасова. – 2-е изд. стереотип. – Санкт-Петербург: ООО «Регион», 2012. – 240 с.
5. Технология конструкционных материалов: учебник / под ред. Ю.М. Барона. – Санкт-Петербург: Питер, 2012. – 512 с.

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека СЗТУ [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.elib.nwhi.ru>
2. «Материаловедение» для студентов СЗТУ [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://metall-2006.narod.ru>
3. Электронные учебные пособия по дисциплине «Материаловедение и ТКМ» [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://tm.msun.ru>
4. Кафедра физического материаловедения московского института стали и сплавов [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://kfm.misis.ru/science/m-structura/>
5. НИЦ КМ ИК РАН (космическое материаловедение) [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.crys/ras/ru/kalugar.html>
6. Физика в Интернете: материалы. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.nsu.ru/materials/ssl/text/encyclopedia/materials.html>

7. Все для студента [Электронный ресурс] : сайт.- Режим доступа:  
<http://www.questdb.mylivepage.ru>
8. Наука [Электронный ресурс]: сайт.- Режим доступа:  
<http://ru.science.wikia.com>
9. Яндекс [Электронный ресурс]: сайт.- Режим доступа:  
<http://slovari.yandex.ru>

### **Требования к материально-техническому обеспечению:**

Для преподавания дисциплины на современном уровне необходимы:

- мультимедийное оборудование для демонстрации на лекционных и практических занятиях презентаций,
- специализированные лаборатории для проведения лабораторных занятий.

– особенности реализации программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В академии созданы условия для инклюзивного *образования* инвалидов и лиц с ОВЗ, необходимые для освоения данной категорией обучающихся настоящей программы. Территория академии приспособлена для беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных обучающихся. Оборудованы широкие пешеходные дорожки, по территории студенческого городка ограничено передвижение автотранспортных средств.

Во дворе главного учебного корпуса имеется автомобильная стоянка, на которой отведены места для парковки автомобилей инвалидов и лиц с ОВЗ.

В зданиях и помещениях академии созданы условия для инклюзивного *образования*. В стандартных учебных аудиториях на первых рядах и в читальных залах оборудованы рабочие места для инвалидов и лиц с ОВЗ: у окна, в среднем ряду и (или) ряду возле дверного проема вместо двухместных столов установлены одноместные, увеличен размер зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличена ширина прохода между рядами столов.

Для обеспечения комфортного доступа к образовательным услугам инвалидов и лиц с ОВЗ имеются следующая *техника и мебель*:

– для слабослышащих – переносная аудиотехника (микрофоны, акустические усилители, колонки), которые при необходимости доставляются в любую аудиторию всех учебных корпусов; мультимедийное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки, телевизоры);

– для слабовидящих – лупы, персональные компьютеры, в том числе ноутбуки;

– для лиц с ограничением двигательных функций – столы, к которым устанавливается инвалидная коляска;

– для инвалидов и лиц с ОВЗ по соматическим заболеваниям – кондиционеры, мягкая мебель.

Созданы условия для применения адаптивных технологий проведения контактных занятий. Контактные занятия могут проводиться не только в аудиториях академии, но и на дому с применением дистанционных образовательных технологий. Применяются on-line и off-line технологии. Сайт академии в сети «Интернет» имеет версию с дружественным интерфейсом для слабовидящих. Разрешается доступ в здания академии на время занятий, промежуточной аттестации и итоговой аттестации сопровождающих лиц, выполняющих роль ассистента обучающегося с инвалидностью или ОВЗ (родителям, родственникам и др.).

При необходимости (по заявлению обучающегося с ОВЗ) могут быть обеспечены услуги сурдопереводчика, тифлопереводчика, перевод расписаний занятий, учебно-методических материалов на язык Брайля.

Во всех корпусах оборудованы рекреационные зоны, предназначенные для отдыха и восстановления работоспособности инвалидов и лиц с ОВЗ.

Во время освоения программы обучения обучающиеся используют для подготовки электронные библиотечные системы, с которыми заключены договоры о сотрудничестве. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

## **5 Итоговая аттестация. Программа итоговой аттестации. Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации**

### **5.1 Итоговая аттестация**

Программа профессионального обучения завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

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

Квалификационный экзамен 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 рабочих, должностям служащих.

### **5.2 Цель и задачи итоговой аттестации**

Цель итоговой аттестации (далее ИА) – установление соответствия подготовки выпускника требованиям, предъявляемым *ЕКТС к профессии*

лаборант химического анализа 3 разряда (или соответствующего профессионального стандарта);

Задачи аттестации:

- определение степени сформированности у выпускников знаний, умений, владений, указанных в ЕТКС;
- определение готовности обучающихся к самостоятельной профессиональной деятельности и соответствие присваиваемой квалификации.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения программы

Итоговая аттестация осуществляется в форме квалификационного экзамена, который предполагает бланковое тестирование (оцениваются знания) и выполнение практического квалификационного задания работы (оцениваются навыки и умения).

1. Первый этап квалификационного экзамена – оценка теоретических знаний. На этом этапе все аттестуемые одновременно проходят тестовый контроль теоретических знаний (бланковое тестирование). Вариант содержит 20 заданий в тестовой форме (закрытого и открытого типа), на выполнение отводится 30 минут. При правильном выполнении не менее 60 % заданий обучающиеся переходят ко второму этапу.

2. Второй этап квалификационного экзамена: ответы на вопросы в билете и выполнение практического квалификационного задания. На этом этапе оцениваются практические действия – умения и владения, указанные в ЕТКС: по полученному заданию с инструкцией, аттестуемый, применяя соответствующую методику, настраивает оборудование, пошагово выполняет сбор конструкции, выполняет сварочные работы. Продолжительность этапа – не более 40 минут.

Итоговый результат определяется по критериям в соответствии со следующей шкалой:

- перечень трудовых функций и трудовых действий, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения программы:

Трудовые функции	Трудовые действия	Знания, умения, владения, которые должен продемонстрировать обучающийся	Критерии и шкала оценивания
Ручная дуговая	- ознакомление с конструкторской	<b>знает:</b> - основные типы,	

<p>сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответствен ных конструкций</p>	<p>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)</p>	<p>конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; - устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно- измерительных приборов, - правила их эксплуатации и область применения <b>умеет:</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 <b>владеет:</b> - методикой контроля с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-</p>	
--	---	--	--

		технологической документации по сварке	
--	--	--	--

- фонд оценочных средств: набор комплексных заданий для проверки теоретических знаний в пределах квалификационных требований, и требования к практической квалификационной работе (в программе представляются контрольные задания и иные материалы, используемые при проведении комплексного экзамена).

В случае отсутствия профессионального стандарта подпункт излагается следующим образом

- перечень знаний, умений, владений, указанных в ЕКТС:

Знания, умения, владения, указанные в ЕКТС	Критерии и шкала оценивания
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>знать:</b></li> <li>• - устройство и принцип действия электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки в условиях применения переменного и постоянного тока;</li> <li>• - способы и основные приемы прихватки;</li> <li>• - формы раздела швов под сварку;</li> <li>• <b>уметь:</b></li> <li>• - осуществлять прихватку деталей, изделий и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.</li> <li>• - осуществлять сварку простых деталей в нижнем и вертикальном положении сварного шва, наплавление простых деталей.</li> <li>• - производить подготовку изделий и узлов под сварку и зачистку швов после сварки.</li> <li>• - обеспечить защиту обратной стороны сварного шва в процессе сварки в защитном газе.</li> <li>• - производить нагрев изделий и деталей перед сваркой.</li> <li>• - читать простые чертежи</li> <li>•</li> <li>• <b>владеть:</b></li> <li>• - методикой сваривания конструкций, не подлежащие испытанию - приваривание набора на стенде и в нижнем положении.</li> <li>• методикой сваривания плит, стоек, угольников, уголков, каркасов, фланцев из</li> </ul>	<p><b>Отлично:</b>  Первый этап: 81-100 % правильных ответов.  Второй этап:  - практическая часть работы выполнена по методике, с соблюдением необходимых требований;  - продемонстрировано уверенное использование оборудования и приборов, получены соответствующие результаты</p> <p><b>Хорошо:</b>  Первый этап: 71-80 % правильных ответов.  Второй этап:  - практическая часть работы выполнена по методике, с соблюдением необходимых требований;  - отмечены незначительные трудности в подборе оборудования и применения приборной базы, получены соответствующие результаты</p> <p><b>Удовлетворительно:</b>  Первый этап: 60-70 % правильных ответов.  Второй этап:  - практическая часть работы выполнена по методике, с соблюдением необходимых</p>

<p>металла толщиной свыше 3 мм - прихватка.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - методикой сваривания площадок и трапов - наплавлением валиков (рифление).</li> <li>• - методикой сваривания стеллажей, ящиков, щитков, рамок из угольников и полос - прихватка.</li> <li>• - методикой сваривания тавровых узлов и чисткой фундаментов под вспомогательные механизмы - сварка.</li> <li>• - методикой сваривания наборов к легким перегородкам и выгородкам в нижнем положении - приваривание на участке предварительной сборки.</li> <li>• - методикой обработки детали крепления оборудования, изоляции, концы технологические, гребенки, планки временные, бобышки - приваривание к конструкциям из углеродистых и низколегированных сталей.</li> <li>•</li> </ul>	<p>требований;</p> <p>- отмечены трудности в подборе оборудования и применения приборной базы, получены соответствующие результаты</p>
--	--

## **5.4 Фонд оценочных средств**

### **5.4.1 Оценочные средства для проверки знаний на первом этапе квалификационного экзамена:**

#### **Профессия «Электросварщик ручной дуговой сварки»**

##### **Тесты**

**Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов.**

**Выберите верный ответ!**

#### **Правила безопасности при ведении сварочных работ**

1. Может ли электросварщик произвести подключение к сети сварочного оборудования?

а) не может

- б) может с разрешения инструктора
  - в) подключение производит электротехнический персонал
2. В каких местах допускается производить сварочные работы?
- а) в помещениях сварочных цехов
  - б) в любых помещениях
  - в) в помещениях и на открытом воздухе по согласованию с органами пожарной охраны
3. Минимальная величина проходов вокруг места проведения сварочных работ составляет:
- а) 2 м б) 1,5 м в) 1 м
4. Может ли сварщик произвести мелкий ремонт электрооборудования в процессе работы?
- а) может с разрешения инструктора
  - б) не может
  - в) ремонт производится только электротехническим персоналом
5. Можно ли производить работы вне сварочного поста в помещении, в котором присутствуют люди?
- а) нельзя
  - б) можно с согласия руководителя работ
  - в) можно, оградив место работ переносными щитами
6. Имеет ли сварщик право отлучиться, не выключив питание сварочного аппарата?
- а) имеет
  - б) имеет при отлучке не более 5 мин.

в) не имеет

#### **^ Правила электробезопасности**

7. От каких факторов зависит действие электрического тока на организм человека

а) от величины тока

б) от величины напряжения

в) от сопротивления человека

8. Какие бывают виды поражения электрическим током организма человека?

а) тепловые б) радиоактивные в) световые

9. При какой величине электрический ток считается смертельным?

а) 0,005 А б) 0,1 А в) 0,025 А

10. Что означает тепловое поражение электрическим током?

а) заболевание глаз

б) паралич нервной системы

в) ожоги тела

#### **^ Правила пожарной безопасности**

11. На какой срок дается разрешение на проведение временных (разовых) сварочных (огненных) работ?

а) на одни сутки

б) на рабочую смену

в) на время выполнения работы

12. После выполнения каких требований можно приступать к выполнению работ?

а) наличие средств пожаротушения

б) присутствие ответственного лица

в) очистка рабочего места от сгораемых материалов

13. Что должно сделать в первую очередь лицо, занятое сварочными работами, при возникновении пожара?

а) сообщить о пожаре в пожарную часть

б) немедленно принять меры по ликвидации пожара

в) оказать помощь пострадавшим

14. Каково применение песка как средства пожаротушения?

а) для защиты горючих поверхностей полов и настилов

б) для тушения горючих жидкостей

в) для тушения горящих электроустановок

#### **^ Оказание первой доврачебной помощи**

15. При несчастном случае в первую очередь:

а) необходимо освободить пострадавшего от воздействия вредных условий и вызвать медицинского работника

б) необходимо оказать доврачебную помощь

в) необходимо создать условия для нормального дыхания

16. При ушибах и растяжениях на поврежденное место накладывается:

- а) холод
- б) тепло
- в) свободная повязка

17. При черепно- мозговой травме необходимо:

- а) положить голову холод
- б) положить на голову тепло
- в) наложить на голову марлевую повязку

#### **^ Подготовка рабочего места сварщика**

18. Стационарный пост обычно устанавливается:

- а) в виде отдельного участка на строительной площадке
- б) в виде рабочего места на свариваемой конструкции
- в) в виде отдельной кабины размером 2х2,5 м

19. Для защиты близко работающих людей других профессий передвижные сварочные посты оснащаются:

- а) дополнительной вентиляцией
- б) переносными щитами (ограждениями), ширмами
- в) звуковой сигнализацией

20. При сварке крупногабаритных конструкций рабочее место сварщика должно быть оборудовано:

- а) подъемной площадкой или лестницей
- б) дополнительным ограждением или ширмами
- в) дополнительной вентиляцией

21. Длина сварочных проводов не должна превышать:

а) 30 м б) 20 м в) 10 м

22. Во время работы необходимо

- а) оберегать провода от возможных повреждений
- б) готовые детали укладывать в соответствующую тару
- в) соблюдать правила пожарной и электробезопасности

#### **^ Подготовка кромок под сварку**

23. Подготовка (зачистка) кромок под сварку включает:

- а) удаление различных включений и дефектов до появления характерного металлического блеска
- б) установку и закрепление деталей для выполнения сварки
- в) химическую обработку поверхности пластин

24. Химическая обработка кромок под сварку включает:

- а) удаление влаги с поверхности кромки с помощью обтирочного материала
- б) удаление масляных пятен с помощью обтирочного материала, смоченного в ацетоне
- в) удаление загрязнения с помощью материала, смоченного в уайт-спирите

25. Удалить заусенцы с поверхности кромки можно с помощью:

- а) металлической щетки
- б) напильника
- в) наждачной бумаги

#### **^ Наплавка валика на плоскую поверхность детали из низкоуглеродистой стали**

26. Что необходимо предпринять, если при возбуждении сварочной дуги электрод прилип к поверхности металла?

а) необходимо немедленно отломить электрод от поверхности заготовки

б) необходимо выключить источник питания сварочной дуги, освободить электрод из электрододержателя, покачивая в разные стороны, отломить его от поверхности заготовки

в) необходимо отломить электрод от поверхности заготовки с помощью молотка

27. При наклоне валика электрод должен быть наклонен от вертикали в направлении наплавки на:

а) 10-15 град. б) 15-20 град. в) 20-25 град.

28. Для получения валика правильной формы длина дуги должна быть:

а) меньше диаметра электрода

б) равна диаметру электрода

в) больше диаметра электрода

29. Слишком длинная дуга приводит:

а) к увеличению разбрызгивания

б) к неровному формированию валика

в) к прилипанию электрода

30. Ширина валика, в зависимости от диаметра электрода, изменяется следующим образом:

а) возрастает с увеличением диаметра электрода

б) уменьшается с увеличением диаметра электрода

в) не изменяется

**^ Прихватка деталей из низкоуглеродистой стали**

31. Прихватка – это короткий сварной шов длиной:

а) от 10 до 30 мм

б) от 10 до 60 мм

в) от 60 до 90 мм

32. Точечная прихватка – это короткий сварной шов длиной:

а) до 4 мм б) менее 10 мм в) от 10 до 15 мм

33. Прихватка – это короткий сварной шов, выполняемый:

а) в один проход

б) в два прохода

в) в три прохода

34. Выберите длину прихватки стыкового соединения из пластин, толщиной 4 мм, длиной 600 мм

а) 8 мм б) 15 мм в) 25 мм

35. Какой диапазон сварочного тока следует использовать для прихватки электродом диаметром 4 мм:

а) 90...110 А б) 120...140 А в) 140...160 А

### **Зачистка сварных швов**

36. Зачистка шва предполагает удаление:

а) неровности

б) шлаковые корки

в) брызг застывшего металла

37. Ширина околошовной зоны, подвергаемой зачистке, составляет не менее:

а) 40 мм б) 20 мм в) 80 мм

38. Шлаковую корку со сварного шва можно удалить:

а) молотком и зубилом

- б) молотком-шлакоотделителем
- в) шлифовальным кругом, закрепленным на пневмомашине

**^ Внешний осмотр и измерение**

39. При измерительном контроле прихваток пользуются измерительными инструментами:

- а) лупой
- б) металлической линейкой
- в) рулеткой и штангенциркулем

40. Недопустимые дефекты прихватки:

- а) трещины
- б) скопление пор
- в) заниженная длина прихватки

41. Допустимые дефекты прихватки:

- а) не заваренный кратер
- б) прожог
- в) заниженная длина прихватки

42. При обнаружении дефектов прихватки, в результате визуального контроля осмотра собранного прихватками узла, вам необходимо:

- а) запоминать обнаруженные дефекты
- б) пометать обнаруженные дефекты
- в) пометать и записывать обнаруженные дефекты

43. Перед контролем, прихватки и околошовная зона:

- а) зачищаются до металлического блеска
- б) протираются ветошью

в) очищаются только от окалины

### **Сварочная дуга**

44. Как измениться величина сварочного тока при увеличении длины дуги?

а) увеличится

б) уменьшится

в) не измениться

45. Как измениться величина сварочного напряжения при увеличении длины дуги?

а) увеличится

б) уменьшится

в) не изменится

46. С увеличением сварочного тока размеры сварочной ванны:

а) увеличиваются

б) уменьшаются

в) не изменяются

47. К какому полюсу источника питания подключается электрод при сварке на обратной полярности?

а) к положительному

б) к отрицательному

в) не имеет значения

48. Мелкокапельный и струйный переносы электродного металла обеспечивают:

а) более устойчивый процесс сварки и лучшее формирование сварочного шва

б) менее устойчивый процесс сварки, но лучшее формирование сварного шва

в) неустойчивый процесс сварки и плохое формирование сварного шва

### **^ Сварочные напряжения и деформации**

49. Как изменяются размеры детали при нагреве?

а) размеры детали увеличиваются

б) размеры детали уменьшаются

в) размеры детали не меняются

50. Причиной возникновения деформаций при сварке является:

а) неравномерный нагрев и охлаждение свариваемой детали

б) нерациональная сборка детали под сварку

в) неправильно проведенная термообработка детали после сварки

51. В каком состоянии находится металл сварного шва после сварки и полного остывания?

а) металл сварного шва сжат

б) металл сварного шва растянут

в) металл сварного шва не деформирован

52. Зависят ли величины деформации после сварки от размеров свариваемых пластин?

а) да, зависят

б) нет, не зависят

в) зависят, если свариваются пластины разной ширины

53. Каким способом можно уменьшить сварочные деформации при сварке пластин встык?

а) путем правильного выбора взаимного расположения свариваемых деталей с учетом последующей деформации от сварки

б) нельзя уменьшить

в) путем нагрева отдельных зон

^ **Виды сварных швов**

54. Что называется валиком?

- а) металл сварного шва, наплавленный или переплавленный за один проход
- б) металл сварного шва, наплавленный за один проход
- в) металл сварного шва, переплавленный за два прохода

55. Какой сварной шов называется многослойным?

- а) сварной шов, поперечное сечение которого заварено в один слой
- б) сварной шов, поперечное сечение которого заварено в два слоя
- в) сварной шов, поперечное сечение которого заварено в три слоя

56. Что называется корнем шва?

- а) часть сварного шва, расположенная на его лицевой поверхности
- б) часть сварного шва, наиболее удаленная от его лицевой поверхности
- в) часть сварного шва, расположенная в последнем выполненном слое

#### **^ Дефекты сварных швов**

57. Что называется трещиной?

- а) дефект сварного соединения в виде разрыва металла в сварном шве и (или) прилегающих к нему зонах
- б) дефект в виде внутренней полости
- в) дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом

58. Что называется порой?

- а) дефект в виде полости или впадины, образованной при усадке металла шва
- б) дефект, имеющий ответвления в различных направлениях
- в) дефект сварного шва в виде полости округлой формы, заполненной газом

59. Что называется подрезом?

- а) дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом
- б) дефект в виде несплавления в сварном соединении, вследствие неполного

расплавления кромок

в) дефект в виде углубления на поверхности обратной стороны сварного одностороннего шва

60. Каковы причины появления пор?

а) хорошо прокаленные электроды

б) влажные электроды

в) наличие ржавчины или масла на сварочных кромках

61. Каковы причины появления брызг электродного металла?

а) большая длина сварочной дуги

б) большая ширина сварного шва

в) магнитное дутьё

## **Стали**

62. Что называют сталью?

а) любой металл

б) сплав железа с углеродом и другими элементами

в) сплав на основе никеля

63. Для чего в сталь добавляют легирующие элементы?

а) для получения необходимых свойств стали

б) для изменения температуры плавления

в) для ведения металлургического процесса

64. Свариваемость стали тем выше, чем:

а) большее количество способов сварки может быть использовано

б) проще технология сварки

в) больше углерода содержится в стали

65. Свариваемость какой стали (Ст.3 или 12Х18Н9Т) выше?

- а) стали Ст.3
- б) стали 12Х18Н9Т
- в) свариваемость одинакова

66. Сколько углерода содержит сталь 08Х18Н10Т?

- а) не более 8%
- б) не более 0,8%
- в) не более 0,08%

67. Температура плавления стали находится в промежутке:

- а) 900-1000 С
- б) 1400-1600 С
- в) 1600-1700 С

68. С увеличением содержания углерода, а также ряда легирующих элементов свариваемость стали:

- а) улучшается
- б) ухудшается
- в) не изменяется

^ **Низкоуглеродистые стали**

69. Что называется низкоуглеродистой сталью?

- а) любая конструкционная сталь
- б) сталь с содержанием углерода до 0,25%
- в) сталь с содержанием углерода более 0,25%

70. Свойства низкоуглеродистых сталей определяются:

- а) содержанием углерода
- б) содержанием легирующих элементов

в) содержанием вредных примесей

71. Углерод:

а) повышает прочность

б) ухудшает свариваемость

в) повышает пластичность

72. Качественные стали:

а) имеют пониженное содержание марганца

б) содержат меньше вредных примесей

в) применяются для ответственных сварных конструкций

73. Котельные стали:

а) предназначены для изготовления сосудов, работающих под давлением при температурах до 450 С

б) выше 450 С

г) для агрессивных сред

**^ Электроды для сварки низкоуглеродистых сталей**

74. Электродная проволока:

а) обеспечивает стабильное горение сварочной дуги

б) обеспечивает хорошее формирование сварочного шва

в) выполняет роль присадочного материала

75. Покрытие электрода служит для:

а) обеспечения стабильного горения сварочной дуги

б) получения металла заданного химического состава

в) получения неразъемного сварного соединения

76. Основное покрытие обозначается буквой:

а) А б) Р в) Б

77. К каким типам электродов предъявляются повышенные требования по

пластичности и ударной вязкости?

а) Э-50А б) Э-46 в) Э42А

78. Для сварки на переменном токе используют электроды:

а) АНО-4 б) МР-3 в) УОНИИ-13/55

79. Какие марки электродов не требуют тщательной подготовки кромок под сварку?

а) УОНИИ-13/45 б) АНО-9 в) ЦУ-7

80. Электроды какой марки менее чувствительны к увлажнению покрытия электрода?

а) АНО-4 б) МР-3 в) УОНИИ -13/45

81. Какие электроды рассчитаны на сварку предельно короткой дугой?

а) УОНИИ -13/45 б) УОНИИ-13/55 в) ЦУ-7

### **Слесарный инструмент**

82. Металлическая щетка предназначена:

а) для отбивания брызг застывшего металла

б) для подготовки кромок под сварку

в) для зачистки сварных швов

83. Для определения величины зазора между деталями вы воспользуетесь:

а) рулеткой б) угольником в) набором щупов

84. Для маркировки выполненного сварного шва вы воспользуетесь:

а) личным клеймом сварщика

б) зубилом

в) мелом

### **^ Источники питания сварочной дуги**

85. Для заземления деталей необходимо:

а) приварить конец кабеля к детали

б) прикрепить конец кабеля к детали струбциной

в) прижать коней кабеля грузом к детали

86. Какую внешнюю вольт-амперную характеристику (ВАХ) может иметь источник питания для ручной дуговой сварки?

а) падающую б) жесткую в) возрастающую

87. В соответствии с нормами безопасности труда, напряжение холостого хода не должно превышать:

а) 40-70 В б) 80-90 В в) 127 В

88. Как осуществляется грубое регулирование силы тока в сварочном трансформаторе?

а) путем изменения расстояния между обмотками

б) посредством изменения соединений между катушками обмоток

в) не регулируется

89. Как осуществляется плавное регулирование силы тока в сварочном трансформаторе?

а) путем изменения расстояния между обмотками

б) посредством изменения соединений между катушками обмоток

в) не регулируется

90. Как осуществляется грубое регулирование силы тока в сварочном выпрямителе?

а) путем изменения расстояния между обмотками

б) посредством изменения соединений между катушками обмоток

в) не регулируется

91. Как осуществляется плавное регулирование силы тока в сварочном выпрямителе?

а) путем изменения расстояния между обмотками

б) посредством изменения соединений между катушками обмоток

в) не регулируется

92. Выпрямители имеют маркировку:

а) ВД б) ТД в) ТС

**Оборудование и оснастка**

93. Сварочный выпрямитель относится:

а) к оборудованию для сварки

б) к сварочной оснастке

в) к приспособлениям для сварки

94. Для какого вида сварки используются сварочные трансформаторы?

а) сварка постоянным током на прямой полярности

б) сварка переменным током

в) сварка постоянным током на обратной полярности

95. Для какого вида сварки используются сварочные выпрямители?

а) сварка постоянным током на прямой полярности

б) сварка переменным током

в) сварка постоянным током на обратной полярности

96. Какие держатели электродов получили наибольшее распространение?

а) вилочные б) безогарковые в) пружинные

97. Для чего используется обратный провод?

а) для соединения электрода с источником питания

б) для соединения изделия с источником питания

в) для соединения электрода и изделия с источником питания

98. Обратный провод, соединяющий свариваемое изделие с источником питания, обычно изготавливается из провода марки:

а) ПРГ б) ПРГД в) АПРГДО

## **Шлифмашины**

99. Шлифовальные машины предназначены:

- а) для подготовки кромок под сварку
- б) для зачистки сварных швов
- в) для вышлифовки дефектов в сварных соединениях

100. В качестве инструмента, устанавливаемого на шлифовальную машину, используют:

- а) вращающиеся щетки
- б) абразивные круги
- в) абразивные головки

101. При работе с шлифовальной машиной запрещается:

- а) следить за состоянием крепежных деталей машины
- б) переходить с одного рабочего места на другое с работающей машиной
- в) работать спаренными кругами

### **5.4.2 Оценочные средства для проверки умений, владений на втором этапе квалификационного экзамена:**

#### ***Примерный перечень экзаменационных билетов***

Экзаменационные билеты являются примерными, их содержание при необходимости может корректироваться преподавателем 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 V-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 профильной трубы толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое.

*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.

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

5 Чем определяются свойства сварного соединения

Практическое задание - произвести сборку и электросварку трубы круглой толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое.

*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 уголков 30 мм : соединение стыковое.

*Билет №5*

1 Белый чугун, ковкий чугун: их свойства, маркировка и применение. 2 Расшифруйте условное обозначение электродов.

3 Газы - заменители ацетилена: 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 2 миллиметра: 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 8 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 4 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.

2. К какому классу сталей относятся сварочные проволоки Св. - 08, Св. - 08А.

Практическое задание - произвести сборку и электросварку трубы толщиной 4 миллиметров: соединение внахлест.

*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 V-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, ацетилен 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 внахлест толщиной 5 миллиметров.

*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 внахлест толщиной 3 миллиметров.

*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 внахлест толщиной 7 миллиметров.

#### *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 труб круглых внахлест толщиной 5 миллиметров.

#### *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 трубы толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с V-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 уголков толщиной 6 миллиметров: соединение стыковое с V-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 V-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 V-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 V-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 V-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 V-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 V-образной разделкой кромок.