

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа № 4  
г. Новый Оскол Белгородской области»**

**РАССМОТРЕНО:**  
на педагогическом  
совете  
МБОУ «СОШ № 4 г.  
Новый Оскол»  
Протокол №1  
от 30.08.2021 г.

**СОГЛАСОВАНО:**  
на педагогическом  
совете  
ОГА ПОУ «Новооскольский  
колледж»  
Протокол №1  
от 27.08.2021 г.



**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
X-XI КЛАССОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ПО ПРОФЕССИИ  
«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытием»  
15.01.05**

Новый Оскол  
2021

Программа профессиональной подготовки обучающихся X-XI классов  
общеобразовательных организаций по профессии **«Сварщик ручной дуговой сварки  
плавящимся покрытием»**

МБОУ «СОШ №4» г. Новый Оскол

Разработчик:

Коркин Николай Иванович – преподаватель ОГАПОУ «Новооскольский колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	5
2.	Квалификационная характеристика	8
3.	Примерный учебный план	9
4.	Примерный учебно-тематический план	11
5.	Содержание обучения	14
5.1.	Теоретическое обучение (10 класс)	14
5.2.	Практическое (производственное) обучение (10 класс)	18
5.3.	Теоретическое обучение (11 класс)	19
5.4.	Практическое (производственное) обучение (11 класс)	21
5.5	Итоговая аттестация	22
6.	Требования к условиям реализации программы	25
6.3	Информационное обеспечение обучения	26
7.	Контроль и оценка освоения программы	28
8.	Термины, определения, используемые сокращения	31

## 1. Пояснительная записка

Цель настоящей программы – профессиональная подготовка обучающихся 10-11 классов общеобразовательных организаций по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытием».

Основными задачами программы являются:

- формирование у обучающихся совокупности знаний и умений, необходимых для осуществления трудовых действий и трудовых функций по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытием»;

- развитие у обучающихся мотивируемой потребности в получении востребованной профессии, в организации самозанятости на рынке труда;

- оказание обучающимся практико-ориентированной помощи в профессиональном самоопределении, в выборе пути продолжения профессионального образования.

Программа разработана с учетом реализации следующих принципов:

- ориентация на социально-экономическую ситуацию и требования регионального (муниципального) рынка труда;

- усиление профориентационной направленности профильного обучения средствами профессиональной подготовки старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами;

- обеспечение преемственности между средним общим и профессиональным образованием.

На обучение по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытием» всего отводится 272 часа. Из них

- в 10 классе 136 часов (теоретическое обучение - 100 часов, практическое (производственное) обучение - 36 часов);

- в 11 классе 136 часов (теоретическое обучение - 100 часов, практическое (производственное) обучение - 36 часов);

- квалификационный экзамен - 6 часов.

Содержание программы включает разделы: теоретическое обучение и практическое (производственное) обучение, итоговая аттестация.

Теоретическое обучение в программе представлено общепрофессиональным и профессиональным циклами<sup>1</sup>.

В общепрофессиональном цикле обучающиеся изучают основы архитектуры современного компьютера и информационной системы, оргтехнику и информационные технологии, получают сведения об информационной безопасности и защите информации, о правилах безопасного труда, санитарии и гигиены, пожарной безопасности, об охране окружающей среды

В профессиональном цикле обучающиеся изучают основы работы сварщика, учатся выполнять слесарную обработку металла, производить сварку стыков и швов.

Теоретическое обучение реализуется посредством проведения лекционных, семинарских занятий, практических занятий, самостоятельной работы обучающихся и предусматривает наличие промежуточной аттестации обучающихся.

Программой предусмотрено проведение уроков - экскурсий на производство. Это позволит обучающимся закрепить и углубить знания, полученные на занятиях, получить практическую информацию по изучаемым темам, расширить объем жизненных

---

<sup>1</sup>Раздел программы «Содержание обучения» в зависимости от трудоёмкости (количества учебных часов) программы может включать иные подразделы, например, программы дисциплин и модулей.

наблюдений и кругозора, сформировать умения, необходимые для реализации профессиональных навыков, полученных в ходе подготовки по рабочей профессии.

Программой предусмотрено практическое (производственное) обучение, в процессе которого обучающиеся овладевают навыками работы электрогазосварщика под руководством преподавателя.

Практическое (производственное) обучение реализуется посредством проведения лабораторных, практических занятий, учебной, производственной практики и предусматривает наличие промежуточной аттестации обучающихся.

Каждое аудиторное, практическое занятие и занятия в рамках учебной и производственной практики включают обязательный вводный, первичный, текущий инструктажи по технике безопасности и охране труда.

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Обучающимся, успешно сдавшим квалификационный экзамен по результатам профессионального обучения, присваивается 2 разряд по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытием».

Обучающиеся, не сдавшие квалификационный экзамен, получают справку установленного образца.

При разработке программы использовались следующие нормативные правовые документы и методические материалы:

- Федеральный Закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 июля 2013 года № 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 года № 292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 года № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования»;

- Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94 (утверждён Постановлением Госстандарта Российской Федерации от 26 декабря 1994 года № 367 (ред. от 19.06.2012));

- Общероссийский классификатор занятий ОК 010-2014 (МСКЗ-08) (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12 декабря 2014 года № 2020-ст);

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР (утверждён Постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 года № 31/3-30 (ред. от 20.09.2011));

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 68 (утверждён Постановлением Минтруда РФ июль 2011 года №68);

— Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94;

— Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (утв. постановлением Минтруда России от 21.08.1998 г. № 37) (в ред. Постановлений Минтруда РФ в 2000—2003 гг., Приказов Минздравсоцразвития РФ в 2005—2011 гг.);

— Перечень профессий начального профессионального образования (приказ Минобрнауки России от 28.09.2009 г. № 354);

— Федеральный государственный образовательный стандарт начального

профессионального образования по профессии 034700.03 Делопроизводитель (приказ Минобрнауки России от 13.07.2010 г. № 678);

— Перечень профессий (специальностей), по которым осуществляется профессиональная подготовка в общеобразовательных учреждениях (письмо Минобрнауки России от 21.06.2006 г. № 03—1508);

— СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно- вычислительным машинам и организации работы».

- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных образовательных программ с учётом соответствующих профессиональных стандартов, утверждённые Министерством образования и науки Российской Федерации от 22 января 2015 года № ДЛ-1/05вн.

## 2. Квалификационная характеристика

Вид профессиональной деятельности: Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытием.

Возможные наименования должности, профессии: «Электросварщик ручной сварки»  
«Газосварщик»

Требования к образованию и обучению:

Требования к опыту практической работы: Опыт работы не требуется.

Особые условия допуска к работе: инструктаж по ТБ

Другие характеристики:

*Вариант №2 – при отсутствии профессионального стандарта – используется соответствующие квалификационные характеристики ЕТКС*

### 2.1. Характеристика работ (должен уметь):

Сварщик ручной дуговой сварки 2-го разряда **должен уметь:**

- выполнять ручную кислородную резку и резку бензорезательными и керосинорезательными аппаратами стального легковесного и тяжелого лома
- выполнять ручную дуговую, плазменную, газовую, автоматическую и полуавтоматическую сварку простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей;
- выполнять кислородную и плазменную прямолинейную и криволинейную резку в нижнем и вертикальном положении сварного шва металлом, а также простых и средней сложности деталей из углеродистых сталей по разметке вручную, на переносных стационарных и плазморезательных машинах;
- выполнять прихватку деталей, изделий, конструкций во всех пространственных положениях;
- подготавливать изделия, узлы и соединения под сварку;
- зачищать швы после сварки и резки;
- обеспечивать защиту обратной стороны сварного шва в процессе сварки в защитных газах;
- производить наплавку простых деталей;
- заваривать раковины и трещины в простых деталях, узлах, отливках;
- подогревать конструкции и детали при правке;
- читать простые чертежи;
- подготавливать газовые баллоны к работе;
- обслуживать переносные газогенераторы;
- соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии, пользоваться средствами пожаротушения, оказывать первую помощь при несчастных случаях.

### 2.2. Сварщик ручной дуговой сварки 2-го разряда **должен знать:**

- устройство и принцип действия обслуживаемых электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки переменного и постоянного тока, газосварочной и газорезательной аппаратуры, газогенераторов, электросварочных автоматов и полуавтоматов, кислородных и ацетиленовых баллонов, редуцирующих приборов и сварочных горелок;

- правила пользования применяемыми горелками, редукторами, баллонами;
- способы и основные приемы прихватки;
- формы разделки шва под сварку;
- правила обеспечения защиты при сварке в защитном газе;
- виды сварных соединений и типы швов;
- правила подготовки кромок изделий для сварки;
- типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах;
- основные свойства применяемых при сварке электродов, сварочного металла и сплавов, газов и жидкостей;
- допустимое остаточное давление газа в баллонах;
- назначение и марки флюсов, применяемых при сварке;
- назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов;
- причины возникновения дефектов при сварке и способы их предупреждения;
- характеристику газового пламени;
- правила безопасности труда, производственной санитарии, электро- и пожарной безопасности;
- габариты лома по государственному стандарту.

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Форма обучения: очная

Количество учебных недель: 68

Количество учебных часов: 272

из них:

Теоретических 200 час (10 класс- 100 часов; 11 класс- 100 часов);

Практических 72 часа (10 класс- 36 час; 11 класс- 36 час);

#### Учебный план

№ п/п	Наименование разделов, циклов (дисциплин, модулей)	Количество часов			Сам. раб.	Форма контроля
		Всего аудит	аудиторные занятия			
			лекц./ семин.	лабор./ практ.		
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Теоретическое обучение</b>	<b>10 класс</b>				
<b>1.1.</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>4</b>		
	<b>ВВОДНЫЙ РАЗДЕЛ</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			
	<b>МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>4</b>		
<b>1.2.</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>8</b>		
	<b>ОСНОВЫ ТЕОРИИ СВАРКИ И РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ</b>	<b>96</b>	<b>64</b>	<b>32</b>		



	<b>Основы теории сварки и резки металлов.</b>	<b>96</b>	<b>64</b>	<b>32</b>		
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Практическое (производственное) обучение</b>					
	<b>ИТОГО 10 класс</b>	<b>136</b>				
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Практическое (производственное) обучение</b>	<b>11 класс</b>				
<b>2.1.</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>0</b>		
	<b>ВВОДНЫЙ РАЗДЕЛ</b>	<b>12</b>	<b>12</b>			
<b>2.2.</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>124</b>	<b>64</b>	<b>60</b>		
	<b>ГАЗОВАЯ СВАРКА МЕТАЛЛА</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
	<b>ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
	<b>СВАРОЧНОЕ ПЛАМЯ</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		
	<b>СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И ШВЫ.</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>20</b>		
	<b>РЕЖИМЫ И ТЕХНИКА СВАРКИ</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		
	<b>ОБОРУДОВАНИЕ И АППАРАТУРА ДЛЯ ГАЗОВОЙ РЕЗКИ</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		
	<b>ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
<b>3.</b>	<b>Раздел 4. Практическое (производственное) обучение</b>	<b>11 класс</b>				
<b>3.1.</b>	<b>Учебная практика</b>	<b>20</b>		<b>20</b>		
<b>4.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			
<b>ИТОГО 11 класс</b>		<b>136</b>				
<b>Всего по уч. Плану</b>		<b>272</b>				

#### 4. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Форма обучения: очная Режим работы: 10 класс 4 часа в день 11 класс 4 часа в день	Количество учебных недель: 68 10 класс 38 11 класс 34	Количество учебных часов: 272 10 класс 136 11 класс 136
--	--	---

##### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, циклов (дисциплин, модулей)	Количество часов				Форма контроля
		Всего аудит	аудиторные занятия		Сам. раб.	
			лекц./семин.	лабор./практ.		
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Теоретическое обучение</b>	<b>10 класс</b>				
<b>1.1.</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>4</b>		
	<b>ВВОДНЫЙ РАЗДЕЛ</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			
1.1.1	Основы законодательства Российской Федерации по охране труда.	1	1			
1.1.2	Требования безопасности труда на территории предприятия.	2	2			
1.1.3	Электробезопасность.	2	2			
1.1.4	Пожарная безопасность	2	2			
1.1.5	Производственная санитария и гигиена труда рабочих.	1	1			
	<b>МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>4</b>		
2.1.1	Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация сталей.	6	5	1		
2.1.2	Материалы для электродуговой сварки и резки.	7	6	1		
2.1.3	Материалы для газовой сварки и резки.	7	6	1		
2.1.4	Свариваемость металлов.	6	5	1		
2.1.5	Металлургические процессы при сварке.	6	6			
<b>1.2.</b>	<b>Профессиональный цикл</b>					
	<b>ОСНОВЫ ТЕОРИИ СВАРКИ И РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ</b>	<b>96</b>	<b>64</b>	<b>32</b>		
1.2.1	Введение. Общие сведения о сварке	<b>8</b>	<b>8</b>			
1.2.2	Сварные соединения и швы	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		
1.2.3	Основные сведения о сварочной дуге	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		
1.2.4	Сварочные материалы.	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		

1.2.5	Металлургические процессы при сварке.	12	8	4			
1.2.6	Применение сварочной дуги.	8	6	2			
1.2.7	Деформация и напряжения при сварке.	10	6	4			
1.2.8	Особенности сварки углеродистых сталей.	10	8	2			
1.2.9	Особенности сварки низко- и среднелегированных сталей. Особенности сварки цветных металлов и сплавов.	16	10	6			
1.2.10	Дефекты и контроль сварных швов и соединений.	8	6	2			
	<b>ИТОГО 10 класс</b>	<b>136</b>	<b>100</b>	<b>36</b>			
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Теоретическое обучение</b>	<b>11 класс</b>					
<b>2.1.</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>						
	<b>ВВОДНЫЙ РАЗДЕЛ</b>	<b>12</b>	<b>12</b>				
2.1.1	Введение	6	6				
2.1.2	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	6	6				
<b>2.2.</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>124</b>		<b>82</b>			
	<b>ГАЗОВАЯ СВАРКА МЕТАЛЛА</b>	<b>24</b>					
2.2.1	Материалы для газовой сварки.	12	6	6			
2.2.2	Оборудование и аппаратура для газовой сварки.	12	6	6			
	<b>ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
2.2.3	Ознакомление с оборудованием для ручной дуговой сварки.	8	4	4			
	<b>СВАРОЧНОЕ ПЛАМЯ</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>			
2.2.4	Требования к сварочному пламени.	18	10	8			
	<b>СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И ШВЫ</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>14</b>			
2.2.5	Типы сварных соединений, применяемых в газовой сварке	18	10	8			
2.2.6	Типы швов в зависимости от их положения в пространстве.	16	10	6			
	<b>РЕЖИМЫ И ТЕХНИКА СВАРКИ</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>			

2.2.7	Режимы газовой сварки	4	3	1		
2.2.8	Левый и правый способы сварки.	4	3	1		
	<b>ОБОРУДОВАНИЕ И АППАРАТУРА ДЛЯ ГАЗОВОЙ РЕЗКИ</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		
2.2.9	Ознакомление с устройством газорезательного оборудования.	4	3	1		
2.2.10	Машины и установки для газорезательных работ.	4	3	1		
	<b>ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
2.2.11	Решения правительства по охране природы и рациональному природопользованию.	4	2	2		
2.2.12	Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.	8	4	4		
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Практическое (производственное) обучение</b>	<b>11 класс</b>				
3.1.	Учебная практика	<b>10</b>				
3.2.	Производственная практика	<b>10</b>				
4.п						
<b>4.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			
<b>ИТОГО 11 класс</b>		<b>136</b>				
<b>Всего по уч. плану</b>		<b>272</b>				

**5. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**  
**ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ**  
**Раздел 5.1. Теоретическое обучение (10 класс)**  
**Общепрофессиональный цикл**  
**ВВОДНЫЙ РАЗДЕЛ**

**Тема 1.1.1 Основы законодательства Российской Федерации по охране труда.**

Основные положения законодательства и органы надзора по охране труда в стране.

Задачи охраны труда на производстве.

Охрана труда женщин и подростков.

Контроль за соблюдением требований безопасности труда, за безопасной эксплуатацией оборудования. Требования «Общих правил безопасности для предприятий и организации металлургической промышленности».

**Тема 1.1.2 Требования безопасности труда на территории предприятия.**

Схема размещения объектов и производств на территории предприятия.

Транспортные средства, правила движения и перемещения людей и транспорта. Правила поведения на территории предприятия. Значение оградительной техники, предупредительных надписей, плакатов, предохранительных устройств.

Наряд-допуск, бирочная система, основные положения, порядок применения, значение.

**Тема 1.1.3 Электробезопасность.**

Виды электротравм. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Правила электробезопасности при эксплуатации сварочного оборудования. Электрозщитные средства и правила пользования ими (защитное заземление, его назначение). Требования к заземлению сварных аппаратов. Оказание первой помощи при поражении человека электрическим током.

**Тема 1.1.4 Пожарная безопасность**

Противопожарные мероприятия.

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

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

**Тема 1.1.5 Производственная санитария и гигиена труда рабочих. (лекция 2 часа)**

Задачи производственной санитарии. Рациональный режим труда и отдыха. Факторы производственной среды и их воздействие на организм человека. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на снижение загрязнения воздуха рабочих помещений, шума, вибрации механизмов. Влияние освещения рабочих мест на здоровье, эффективность труда. Нормы освещенности.

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

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**Тема 2.1.1. Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация сталей**

Металлы и сплавы, их структура, состав, марки. Основные свойства металлов и сплавов.

Классификация сталей на углеродистые и конструкционные.

Основные свойства углеродистых сталей, с которыми работает электрогазосварщик 2-го разряда.

**(Практическая работа, 1 час)**

**Тема 2.1.2. Материалы для электродуговой сварки и резки**

Электроды. Классификация электродов. ГОСТ на покрытые электроды. Типы и марки электродов, применяемых для сварки углеродистых сталей. Основные требования к электродам и их покрытиям. Зависимость между толщиной свариваемого металла, диаметром электрода и величиной сварного тока. Правила упаковки, транспортирования и хранения электродов. Краткие сведения о технологии изготовления покрытых электродов. Вольфрамовые, угольные и графитовые электроды.

**(Практическая работа, 1 час)**

**Тема 2.1.3. Материалы для газовой сварки и резки**

Кислород. Способы получения кислорода. Химические и физические свойства кислорода, меры предосторожности при обращении с кислородом. Подача кислорода к рабочему месту.

**(Практическая работа, 1 час)**

**Тема 2.1.4. Свариваемость металлов**

Свариваемость металлов. Физическая и технологическая свариваемость.

Влияние химического состава металла на его свариваемость. Классификация сталей по свариваемости. Свариваемость сталей и сплавов, применяемых на газопроводах. Методы определения свариваемости. Влияние свариваемости на качество сварных соединений. Мероприятия по улучшению свариваемости стали.

**(Практическая работа, 1 час)**

**Тема 2.1.5. Металлургические процессы при сварке**

Понятие о металлургических процессах. Особенности металлургических процессов сварки. Влияние кислорода и азота на механические свойства металла шва. Основные реакции в сварочной ванне и сварочной дуге.

Окисление металла шва и восстановление его окислов.

Раскисление металла сварочной ванны марганцем, кремнием, углеродом и другими раскислителями.

Меры борьбы с вредным влиянием азота, серы, фосфора и водорода на качество металла шва. Строение сварного шва. Кристаллизация металла сварочной ванны. Зона термического влияния в сварном соединении.

**(Практическая работа, 1 час)**

**1.1. Профессиональный цикл**

**ОСНОВЫ ТЕОРИИ СВАРКИ И РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ**

**Тема 1.2.1 Введение. Общие сведения о сварке.**

**(Лекция, 4 час)**

Структура предмета. Значение и применение сварки в различных отраслях экономики.

Вклад отечественных ученых в развитие сварочного производства. Сварка: определение, преимущества перед другими способами неразъемных соединений деталей; сущность и условия образования соединений; классификация видов сварки.

Сварка плавлением: виды, их сущность, область применения.

Сварка давлением: основные виды, сущность.

Должен знать: определение сварки, преимущества перед другими способами неразъемного соединения деталей. Классификацию видов сварки и их сущность.

**Тема 1.2.2 Сварные соединения и швы.**

**(Лекция, 6 час)**

Сварные соединения: определения, основные виды, их достоинства и недостатки, применение.

Сварные швы: классификация (по виду сварного соединения, геометрическому очертанию

шва, по положению в пространстве, по протяженности, по условиям работы), характеристика.

Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ГОСТ.

Понятие о расчете сварных соединений на прочность.

Должен знать: классификацию сварных соединений и швов, преимущества и недостатки, обозначения сварных швов на чертежах.

Должен уметь: читать обозначения сварных швов на чертежах, определять виды сварных соединений и сварных швов в сварных изделиях.

#### **(Практическая работа, 2 часа)**

#### **Тема 1.2.3\_Основные сведения о сварочной дуге. (Лекция 6 час)**

Сварочная дуга: определение, физическая сущность, условия устойчивого горения.

Способы возбуждения сварочной дуги. Виды переноса электродного металла на изделие (капельный, струйный).

Коэффициенты расплавления, наплавки и потерь.

Лабораторно – практическая работа: «Определение максимальной длины дуги на электродах с разными типами покрытий».

Должен знать: определение сварной дуги, ее виды, физическую сущность; перенос электродного металла на изделие, его виды. Коэффициенты наплавки и потерь.

#### **(Практическая работа, 2 час)**

#### **Тема 1.2.4 Сварочные материалы. (Лекция 6 час)**

Стальная сварочная проволока: назначение, ГОСТы на проволоку, химический состав проволоки из низкоуглеродистой стали, маркировка, диаметры проволоки, правила ее упаковки, транспортировки и хранения.

Электроды: классификация, маркировка, основные требования к электродам, транспортировка и хранение.

Покрытия электродов: назначение, классификация. Стальные покрытия электродов: классификация, ГОСТ на покрытие электроды, условные обозначения. Технология изготовления покрытых электродов. Типы и марки электродов для сварки углеродистых сталей.

Зависимость между толщиной свариваемого металла, диаметром электрода и величиной сварочного тока.

Должен знать: сварочные материалы: сварочную проволоку, электроды – типы, марки наиболее применяемых, покрытия электродов, правила подбора марок сварочных материалов в зависимости от марок свариваемых сталей.

Должен уметь: подбирать диаметр электрода и величину сварочного тока в зависимости от толщины свариваемого металла; подбирать марку сварочных материалов в зависимости от марки стали.

#### **(Практическая работа, 3 час)**

### **ОСНОВЫ ТЕОРИИ СВАРКИ И РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ**

#### **Тема 1.2.5 Металлургические процессы при сварке. (лекция 8 час)**

Процессы окисления, раскисления, рафинирования и легирования металла шва – их сущность, влияние на состав и свойства металла шва.

Загрязнение металла шва: вредные примеси, причины их появления, способы их устранения и уменьшения.

Строение сварного соединения, выполняемого сваркой плавлением. Зона термического влияния: понятие, ширина зоны.

Должен знать: понятие о металлургических процессах при сварке металлов; причины загрязнения металла шва вредными примесями; строение сварного соединения.

#### **(Практическая работа, 4 час)**

### **Тема 1.2.6 Применение сварочной дуги. (Лекция 6 час)**

Разновидности процессов использования сварочной дуги. Резка металлов. Наплавка. Свойства наплавленного слоя. Наплавочная проволока.

Должен знать: понятие термической резки металлов; понятие о процессе наплавки и свойствах наплавленного слоя.

#### **(Практическая работа, 2 часа)**

### **Тема 1.2.7 Деформация и напряжения при сварке. (Лекция 6 час)**

Напряжения и деформации при сварке: классификация, причины и механизм их возникновения, связь между напряжением и деформациями. Влияние остаточных напряжений и деформаций на работоспособность сварных конструкций. Основные пути и способы (конструктивные и технологические) предотвращения и уменьшения деформаций. Способы исправления деформированных сварных конструкций.

Лабораторно-практическая работа: «Практическое изучение поперечных и продольных линейных деформаций и угловых деформаций при сварке».

Должен знать: понятие напряжения, деформации при сварке, причины возникновения. Конструктивные и технологические способы предупреждения и уменьшения деформаций. Способы исправления деформированных сварных конструкций.

#### **(Практическая работа, 4 час)**

### **Тема 1.2.8 Особенности сварки углеродистых сталей. (Лекция 8 час)**

Углеродистые стали, используемые в сварных конструкциях (по назначению, по содержанию углерода, по степени раскисления), обозначение, маркировка. Понятие свариваемости сталей. Классификация сталей по свариваемости. Сварочные материалы для ручной дуговой сварки низко – средне и высокоуглеродистых сталей.

Должен знать: углеродистые стали – марки, химсостав, основные свойства. Свариваемость углеродистых сталей. Сварочные материалы для сварки углеродистых сталей (сварочная проволока, покрытые электроды – марки, типы, обозначения, покрытия электродов, принципы выбора сварочного материала).

Должен уметь: подбирать марки и типы сварочных материалов в зависимости от назначения сварной конструкции и марок сталей свариваемых деталей.

#### **(Практическая работа, 2 час)**

### **Тема 1.2.9 Особенности сварки низко – и среднелегированных сталей.**

#### **Особенности сварки цветных металлов и сплавов. Лекция 10 час)**

Наиболее распространенные марки низко и среднелегированных сталей для изготовления сварных конструкций; обозначения, химсостав, общая характеристика свариваемости.

Сварочные материалы, принципы их выбора для дуговой сварки низко – и среднелегированных сталей. Условия сварки низко – и среднелегированных сталей.

Должен знать: наиболее распространенные марки низко и среднелегированных сталей для изготовления сварных конструкций. Условия сварки низко – и среднелегированных сталей.

Сварочные материалы для дуговой сварки низко – и среднелегированных сталей.

Должен уметь: подбирать марки электродов и типы в зависимости от назначения сварного изделия свариваемой стали. Медь и ее сплавы: марки, бронзы, латуни для изготовления сварных конструкций, условия и особенности дуговой сварки. Сварочные материалы.

Использование алюминия и его сплавов для изготовления сварных изделий. Марки. Условия сварки. Сварочные материалы.

Должен уметь: подбирать марки электродов и типы в зависимости от назначения сварного изделия свариваемой стали. Медь и ее сплавы: марки, бронзы, латуни для изготовления сварных конструкций, условия и особенности дуговой сварки. Сварочные материалы.

Должен знать: марки меди и ее сплавов, сварочные материалы, условия и особенности сварки. Алюминий и его сплавы: марки, сварочные материалы, условия и особенности сварки.



Должен уметь: подбирать сварочные материалы для дуговой сварки меди, алюминия и их сплавов.

### **(Практическая работа, 6 час)**

#### **Тема 1.2.10 Дефекты и контроль сварных швов и соединений. (Лекция 6 час)**

Основные внешние и внутренние дефекты сварных швов: виды (непроводы, наплывы, прожоги, неравномерная ширина валика, незаплавленные кратеры, газовые поры, шлаковые включения, горячие и холодные трещины), причины образования дефектов, их предупреждение и способы исправления. Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций.

Неразрушающий контроль: назначение, виды (внешний осмотр, проникаемость газом или жидкостью – сжатым керосином, воздухом, физические методы – радиационные, магнитоскопические, ультразвуковые)

Общие принципы физических методов контроля. Разрушающий контроль: назначение, виды (технологические пробы, механические, гидравлические, пневматические испытания, металлографические методы)

Должен знать: внешние дефекты сварных швов, причины образования, предупреждения, способы исправления. Внутренние дефекты сварных швов, причины образования, предупреждения, способы исправления. Разрушающий контроль: технологические пробы, механические испытания, гидравлические, пневматические, металлографические методы – назначение.

### **(Практическая работа, 2 час)**

## **ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ 11 класс**

### **Раздел 5.3. Теоретическое обучение**

#### **2.1 Общепрофессиональный цикл**

#### **ВВОДНЫЙ РАЗДЕЛ**

##### **2.1.1. Введение. Лекция 6 час)**

История отрасли и перспективы ее развития. Объем сварочных работ в общем объеме производства данной отрасли.

##### **2.1.2. Производственная санитария и гигиена труда рабочих (Лекция 6 час)**

Понятие о лицензионном и нелицензионном программном обеспечении. Нормативнозаконодательная база защиты авторских прав.

Программа антиплагиат, механизм и возможности использования.

### **3.1. Профессиональный цикл**

#### **ГАЗОВАЯ СВАРКА МЕТАЛЛА**

##### **3.1.1. Материалы для газовой сварки. (Лекция 6 час.)**

Кислород. Промышленные способы получения кислорода. Хранение кислорода в жидком и газообразном состоянии. Влияние чистоты кислорода на его расход и качество сварки. Меры безопасности при обращении с кислородом. Способы подачи кислорода к рабочему месту.

Горючие газы и жидкости. Характеристика ацетилена, пропан-бутановой смеси, водорода, природного газа и др. Их свойства и применение для газовой сварки. ГОСТы на

горючие газы. Коэффициент замены ацетилена. Температура пламени, различных газов при сгорании в кислороде и необходимое количество кислорода для полного их сгорания. Способы получения различных газов. **(Практическая работа, 6 час)**

### **3.1.2. Оборудование и аппаратура для газовой сварки. (Лекция 6 час)**

Ацетиленовые генераторы. Классификация генераторов. ГОСТ на них. Техническая характеристика генераторов разных типов. Устройство и обслуживание передвижных генераторов. Неполадки в работе генераторов и способы их устранения. Работа с генераторами в зимнее время. Меры предосторожности при обращении с генераторами.

Водяные предохранительные затворы. Назначение и классификация затворов. Устройство и обслуживание постовых затворов. Сухие предохранительные затворы. **(Практическая работа, 6 час)**

## **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ**

### **3.1.3. Ознакомление с оборудованием для ручной дуговой сварки. (лекция 4 час)**

Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой, а также правилами их обслуживания. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Включение и выключение источников питания дуги постоянного и переменного тока. Регулирование силы сварочного тока в сварочных трансформаторах, выпрямителях и преобразователях. Присоединение сварочных проводов. Зажим электрода в электрододержателе. Держание электрододержателя и щитка в руках. Тренировка в возбуждении сварочной дуги, поддержании ее горения до полного расплавления электрода.

**(Практическая работа, 4 час)**

## **СВАРОЧНОЕ ПЛАМЯ**

### **3.1.4. Требования к сварочному пламени. (Лекция 10 час)**

Строение и состав нормального ацетилено-кислородного пламени. Окислительное и науглероживающее (ацетиленовое) пламя случаи их применения. Химическое взаимодействие пламени с металлом. Пропан-бутан-кислородное пламя. Керосино-кислородное пламя. Тепловое воздействие пламени на металл. Температура пламени. Особенности нагрева металла сварочным пламенем. Эффективная и полная тепловая мощность пламени. Производительность процесса газовой сварки.

**(Практическая работа, 8 час)**

## **СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И ШВЫ**

### **3.1.5.**

### **3.1.6. Типы сварных соединений, применяемых в газовой сварке. (Лекция 10 час)**

Типы сварных соединений, применяемых в газовой сварке: стыковые, угловые, тавровые и внахлестку. Типы сварных швов по форме подготовленных кромок. Особенности подготовки кромок под газовую сварку. Влияние притупления и угол скоса кромок на качество шва. Типы швов по характеру выполнения: односторонние, двухсторонние, непрерывные, прерывистые. Типы швов в зависимости от их положения в пространстве.

**(Практическая работа, 8 час)**

### **3.1.7. Типы швов в зависимости от их положения в пространстве. (Лекция 10 час)**

Типы сварных соединений, применяемых в газовой сварке: стыковые, угловые, тавровые и внахлестку. Типы сварных швов по форме подготовленных кромок. Особенности подготовки кромок под газовую сварку. Влияние притупления и угол скоса кромок на качество шва. Типы швов по характеру выполнения: односторонние, двухсто-

ронные, непрерывные, прерывистые. Типы швов в зависимости от их положения в пространстве.

**(Практическая работа, 6 час)**

### **РЕЖИМЫ И ТЕХНИКА СВАРКИ**

#### **3.1.8. Режимы газовой сварки. (Лекция 3 час)**

Режимы газовой сварки. Величины, определяющие режим газовой сварки, и методика их расчета. Способы выбора мощности сварочного пламени, характера пламени, диаметра присадочного материала и скорости сварки.

**(Практическая работа, 1 час)**

#### **3.1.9. Левый и правый способы сварки. (Лекция 3 час)**

Техника газовой сварки. Левый и правый способы сварки, их сущность и область применения. Способы сварки ванночками, сквозным валиком. Колебательные движения мундштука горелки и присадочных материалов. Особенности сварки швов в различных пространственных положениях.

Термическая обработка изделий после сварки. Безопасные приемы работ.

**(Практическая работа, 1 час)**

### **ОБОРУДОВАНИЕ И АППАРАТУРА ДЛЯ ГАЗОВОЙ РЕЗКИ**

**Лекция 6 час)**

Ознакомление с устройством газорезательного оборудования.

Машины и установки для газорезательных работ. Схемы постов газовой сварки и резки. Баллоны для сжатых газов, вентили для баллонов. Резаки для ручной кислородной резки.

**(Практическая работа, 2 час)**

### **ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

#### **3.1.10. Решения правительства по охране природы и рациональному природопользованию. (Лекция 2 час).**

Административная и юридическая ответственность руководителей производства в области охраны окружающей среды.

#### **Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии. (Лекция 4 час)**

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз.

Научно-технические проблемы природопользования, передовые экологически приемлемые технологии. Правила хранения и уничтожения химических веществ.

Обеспечение благоприятного экологического состояния окружающей среды в зонах промышленного производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии.

Опыт передовых предприятий отрасли по экологизации производства.

### **Раздел 3.4. Практическое (производственное) обучение (11 класс)**

#### **Программа практики**

##### **Учебная практика**

##### **Выполнение заданий по изученному материалу:**

1. Вводное занятие – 1 час.
2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной мастерской -1 час.
3. Подготовка металла к сварке -2 час.
4. Освоение приемов электросварочных работ -2 час.
5. Освоение приемов газосварочных работ -2 час.
6. Освоение приемов резки металла -2 час.

##### **Производственная практика**

1. Знакомство с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии – 3 час.
2. Обучение приемам выполнения работ электрогазосварщика на объектах предприятия -3 час.
3. Самостоятельное выполнение работ электрогазосварщика 2-го разряда (Производственная практика)- 4 час.

Квалификационная (пробная) работа

## Раздел 5.5. Итоговая аттестация

Консультация по порядку проведения квалификационного экзамена (2 часа).

### Примерные вопросы для проведения экзамена:

Определение сварки, преимущества перед другими способами соединения деталей.

Классификация видов сварки плавлением, их сущность.

Классификация сварных соединений, преимущества и недостатки (стыковое, угловое, тавровое, нахлесточное).

Классификация сварных швов (по виду сварного соединения, геометрическому очертанию, по положению в пространстве, по протяженности), их характеристики (стыковой, угловой, непрерывный, прерывный; в нижнем положении, вертикальный, горизонтальный, потолочный).

Обозначение сварных швов на чертежах.

Прочитать сварные швы: ГОСТ 5264-80-ТЗ-45-407 120, ГОСТ 5264-80-У4-46, ГОСТ 8713-79-С21-Афф, ГОСТ 16037-80-С17-Р.

Сварочная дуга, ее сущность, электрические характеристики.

Виды переноса электронного металла, сущность.

Коэффициент наплавки и потерь.

Сварочная проволока, типы, марки, назначение, требования, предъявляемые к ней.

Покрытые электроды, обмазки электродов, их назначение, классификация.

Подбор марок сварочных материалов в зависимости от марок сталей.

Покрытые электроды для сварки углеродистых сталей, типы, марки, свойства, применение.

Основы металлургических процессов при сварке (процессы окисления, раскисления, рафинирования, легирования металла шва).

Загрязнение металла шва вредными примесями, причины появления и способы устранения.

Строение сварного соединения. Зоны термического влияния, понятие, ширина зоны.

Понятие о термической резке металлов.

Понятие о разрезаемости стали.

Понятие о процессе наплавки и свойствах наплавленного слоя.

Наплавочная проволока и электроды для наплавки, марки, диаметры. Принципы выбора.

Напряжения и деформации при сварке, понятия, виды, причины возникновения.

Конструктивные способы предупреждения и уменьшения деформаций.

Технологические способы предупреждения и уменьшения деформаций.

Способы исправления деформированных сварных конструкций.

Углеродистые стали, классификация (по назначению, по содержанию углерода, по степени раскисления), обозначение, маркировка, основные свойства.

Классификация стали по свариваемости.

Сварочные материалы для сварки углеродистых сталей.

Наиболее распространенные марки низко – и среднелегированных сталей для изготовления сварных конструкций.

Особенности сварки низко и среднелегированных сталей.

Сварочные материалы для дуговой сварки низко и среднелегированных сталей.

Сварка меди и ее сплавов, особенности сварки, сварочные материалы, условия сварки.

Особенности сварки латуни и бронзы.

Сварка алюминия и его сплавов, свариваемость, особенности сварки, условия сварки, сварочные материалы.

Внешние дефекты сварных швов, причины образования, их предупреждение и способы исправления.

Внутренние дефекты сварных швов, причины образования, их предупреждение и способы исправления.

Неразрушающий контроль:

- внешний осмотр;

- керосином;

- рентгеногаммаграфия;
  - ультразвуковая дефектоскопия;
- магнитоскопический метод и их назначение, общие принципы.

Разрушающий контроль:

- технологическая проба;
- механические испытания;
- гидравлические испытания;
- пневматические испытания;
- металлографические испытания и их назначение, принципы.

### **Практическая часть экзамена:**

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с правилами и приемами подготовки металла к сварке.

Освоение приемов правки и гибки пластин. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.

Освоение приемов рубки пластин, резки пластин и труб ножовкой.

Очистка поверхностей пластин и труб металлической щеткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.

Разделка кромок под сварку при помощи рубки и опилования.

Вырубка и разделка зубилом недоброкачественного участка под последующую сварку.

Подготовка изделий, узлов и соединений под сварку.

Отработка приемов прихватки деталей, изделий, конструкций во всех пространственных положениях.

Зачистка швов после сварки.

Наплавочные работы.

Отработка приемов заварки дефектных деталей и узлов различных конструкций.

Выбор сварочных материалов, режима наплавки и заварки, отработка приемов.

Заварка дефектных мест, в сварных швах.

Сварка стыковых соединений с двухсторонним скосом кромок.

Многослойная сварка.

Зачистка швов после положения каждого слоя.

Отработка упражнений по наплавке валиков на стальные пластины по прямой и кривой левым и правым способами.

### **Задание квалификационного экзамена (Экзамен, 6 часов)**

#### **Теоретическое задание ( 3 час)**

1. Отработка упражнений по сварке несложных деталей, узлов и конструкций.
2. Заварка раковин и трещин.
3. Наплавка поверхностей.
4. Отработка приемов резки простых деталей из углеродистых сталей.
5. Резка стального легковесного и тяжеловесного металлолома.
6. Зачистка швов после сварки и резки.
7. Подогрев конструкций и деталей при правке.

#### **Практическая работа (3 час)**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда при производстве сварочных работ.

Подготовка оборудования и инструмента к работе.

Обучение приемам прихватки деталей, изделий в нижнем, вертикальном, горизонтальном положениях.

Отработка упражнений по сварке несложных деталей, узлов и конструкций.  
Заварка раковин и трещин.  
Наплавка поверхностей.  
Отработка приемов резки простых деталей из углеродистых сталей.  
Резка стального легковесного и тяжеловесного металлолома.  
Зачистка швов после сварки и резки.  
Подогрев конструкций и деталей при правке.

Самостоятельное выполнение работ по ручной электродуговой и газовой сварке, кислородной и газозлектрической резке в соответствии с квалификационной характеристикой электрогазосварщика 2-го разряда.

Характеристика работ. Прихватка деталей, изделий и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Ручная дуговая и плазменная сварка простых деталей в нижнем и вертикальном положении сварного шва, наплавление простых деталей. Подготовка изделий и узлов под сварку и зачистка швов после сварки. Обеспечение защиты обратной стороны сварного шва в процессе сварки в защитном газе. Нагрев изделий и деталей перед сваркой. Чтение простых чертежей.

Должен знать: устройство и принцип действия электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки в условиях применения переменного и постоянного тока; способы и основные приемы прихватки; формы раздела швов под сварку; устройство баллонов; цвета, краски и правила обращения с ними; правила сварки в защитном газе и правила обеспечения защиты при сварке; правила обслуживания электросварочных аппаратов; виды сварных соединений и швов; правила подготовки кромок изделий для сварки; типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах; основные свойства применяемых электродов и свариваемого металла и сплавов; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; причины возникновения дефектов при сварке и способы их предупреждения; устройство горелок для сварки неплавящимся электродом в защитном газе.

Примеры работ

1. Баки трансформаторов - подваривание стенок под автоматическую сварку.
2. Балки люлечные, брусья подрессорные и надрессорные цельнометаллических вагонов и вагонов электростанций - приваривание усиливающих угольников, направляющих и центрирующих колец.
3. Балки прокатные - наваривание точек и захватывающих колес по разметке.
4. Бойки, шаботы паровых молотов - наплавление.
5. Диафрагмы рам платформ и металлических полувагонов и оконные каркасы пассажирских вагонов - сварка.
6. Каркасы детского стула, табуретки, теплицы - сварка.
7. Кожухи ограждения и другие слабонагруженные узлы сельскохозяйственных машин - сварка.
8. Кронштейны жатки, валики тормозного управления - сварка.
9. Кронштейны подрамников автосамосвалов - сварка.
10. Накладки и подкладки рессорные - сварка.
11. Опoki стальные - сварка.
12. Рамы баков трансформаторов - сварка.
13. Рамы матрацев кроватей, сетки панцирные и ромбические - сварка.
14. Резцы простые - наплавление быстрорежа и твердого сплава.
15. Стальные и чугунные мелкие отливки - наплавление раковин на необрабатываемых местах.

Сварка электродуговая:

1. Бобышки, втулки, стаканы - прихватка.
2. Конструкции, не подлежащие испытанию, - приваривание набора на стенде и в

нижнем положении.

3. Плиты, стойки, угольники, уголки, каркасы, фланцы простые из металла толщиной свыше 3 мм - прихватка.

4. Площадки и трапы - наплавление валиков (рифление).

5. Стеллажи, ящики, щитки, рамки из угольников и полос - прихватка.

6. Тавровые узлы и чистка фундаментов под вспомогательные механизмы - сварка.

7. Набор к легким перегородкам и выгородкам в нижнем положении - приваривание на участке предварительной сборки.

8. Детали крепления оборудования, изоляции, концы технологические, гребенки, планки временные, бобышки - приваривание к конструкциям из углеродистых и низколегированных сталей.

Сварка в защитных газах

1. Сварные соединения ответственных конструкций - защита сварного шва в процессе сварки.

## **6. Требования к условиям реализации программы**

### **6.1. Требования к кадровому обеспечению**

Наличие преподавателя по профессии «Электрогазосварщик». Преподаватель ведет теоретический курс и осуществляет практическую подготовку.

### **6.2. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация образовательной программы осуществляется в учебном кабинете «Материаловедение»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- сплит-система.

Технические средства обучения:

- компьютер преподавателя с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- моноблоки (рабочие места учащихся) с лицензионным программным обеспечением;
- МФУ;
- звуковоспроизводящее оборудование.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- учебные фильмы и презентации по дисциплине;
- методические указания для самостоятельного изучения тем;
- методические рекомендации для выполнения практических заданий;
- программированные задания по разделам.

### **6.3. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий:**

1. В.В. Овчинников «Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов» Москва АКАДЕМИЯ 2013г.

2. В.И. Маслов «Сварочные работы» Москва АКАДЕМИЯ 2012г.

3. В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений М. Академия 2009г



4. В.С.Виноградов Электрическая дуговая сварка М.Академия 2008г
5. Е.А.Банников сварочные работы Москва 2008г
6. А.И. Терасеменко Электрогазосварщик Ростов-на Дону 2009г
7. Н.Г. Носенко Сварщик газосварщик Ростов-на дону 2008г
8. О.М.Черный Электродуговая сварка Ростов-на Дону 2009г

9  
 . В.В. Овчинников технология электросварочных и газосварочных работ М.Академия 2010г

#### **Перечень интернет-ресурсов:**

- [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru)
- [www.svarka.net](http://www.svarka.net)
- [www.prosvarky.ru](http://www.prosvarky.ru)
- [websvarka.ru](http://websvarka.ru)

#### **Перечень дополнительной литературы:**

1. Учебники и учебные пособия:
2. Глизманенко Д.Л. Сварка и резка металлов, М., Высшая школа, 1974.
3. Жегалина Т.Н. СВАРЩИК Технология выполнения ручной дуговой сварки (Учебное пособие), М., Академкнига/Учебник, 2006.
4. Куркин С.А., Николаев Г.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве. М., Высшая школа, 1991.
5. Куркин С.А., Ховов В.М., Рыбачук А.М. Технология , механизация и автоматизация производства сварных конструкций. Атлас: Учебное пособие. М., Машиностроение, 1989.
6. Малаховский В.А. Руководство для обучения газосварщика и газорезчика, М., Высшая школа, 1990.
7. Никифоров Н.И., Нешумова С.П., Антонов И.А. Справочник газосварщика и газорезчика, М., АCADEMIA, 1997.
8. Овчинников В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ: Учебное пособие. М., АCADEMIA, 2008.
9. Полякова Р.Г. Карточки-задания по электросварке. М., Высшая школа, 1983.
10. Соколов И.И. Газовая сварка и резка металлов, М., Высшая школа, 1978.
11. Электронные учебники:
12. Приходько В.М. Электросварщик ручной сварки. Газосварщик: электронный учебник. Допущено Минобразованием России, М., АCADEMIA, 2008

#### **Журналы:**

13. «Сварочное производство», М., №№ за 2005-2010 годы
14. «Информационные технологии», М., №№ за 2005-2010 годы
15. Информационные ресурсы:
16. Профессиональные информационные системы САD и САМ.
17. Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа – <http://www.consultant.ru>.
18. Электронный ресурс «Сварка».

## **7. Контроль и оценка освоения программы**

### **7.1. Промежуточная аттестация обучающихся**

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется посредством промежуточной аттестации обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся определяются учебно-тематическим планом  
Текущий рейтинговый контроль - 11 контрольных работ:

#### **10 класс**

##### **Контрольная работа 1. Вводный раздел.**

Тема: Правила техники безопасности и охране труда при работе.

Тема: Пожарная безопасность на предприятии.

##### **Контрольная работа 2 Материаловедение**

Темы: Материалы для электродуговой сварки и резки.

Материалы для газовой сварки и резки.

##### **Контрольная работа 3 Основы теории сварки и резки металлов**

Тема: Основные сведения о сварочной дуге.

Тема: Сварочные материалы.

##### **Контрольная работа 4 Основы теории сварки и резки металлов**

Темы: Металлургические процессы при сварке.

Тема: Применение сварочной дуги..

Тема: Дефекты и контроль сварных швов.

#### **11 класс**

##### **Контрольная работа 5 Охрана труда.**

Тема: Производственная санитария и гигиена труда рабочих.

##### **Контрольная работа 6 Газовая сварка металла**

Тема. Оборудование и аппаратура для газовой сварки.

##### **Контрольная работа 7 Оборудование для дуговой сварки**

Тема: Ознакомление с оборудованием для ручной дуговой сварки.

##### **Контрольная работа 8 Сварочное пламя.**

Тема: Требование к сварочному пламени.

##### **Контрольная работа 9 Сварные соединения и швы**

Тема: Типы швов в зависимости от их положения в пространстве.

##### **Контрольная работа 10 Режимы и техника сварки**

Тема: Левый и правый способы сварки.

##### **Контрольная работа 11 Оборудование и аппаратура для газовой резки**

Тема: Машины и установки для газорезательных работ.

**Зачет по технике безопасности - в начале каждого полугодия.**

**Компьютерное тестирование по пройденным темам.**

**Экзамен - в конце 11-го класса**

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Формы контроля и оценки результатов обучения
<b>Теоретическое обучение</b>	
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснение значимости подготовительных работ для качества выпускаемого изделия;</li> <li>- участие в работе кружка технического творчества;</li> <li>- наличие положительных отзывов по итогам производственной практики;</li> <li>- участие в конкурсах профессионального мастерства и т.п.</li> <li>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области подготовки металла к сварке; оценка эффективности и качества выполнения;</li> <li>- отбор и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</li> <li>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы.</li> <li>- отбор и использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</li> <li>- взаимодействие с участниками производственного процесса: обучающимися, преподавателями и мастерами производственного обучения, рабочими и руководством при прохождении производственной практики.</li> <li>- планирование внеурочной работы с учетом подготовки к исполнению воинской обязанности по военно-патриотическому воспитанию.</li> </ul>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, конкурсах и во вне учебной деятельности.</i></p> <p><i>Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе учебной и производственной практик.</i></p> <p><i>Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе учебной и производственной практик.</i></p> <p><i>Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в области подготовки металла к сварке в процессе учебной и производственной практик.</i></p> <p><i>Наблюдение и экспертная оценка коммуникативности.</i></p> <p><i>Наблюдение и экспертная оценка планов, конспектов мероприятий.</i></p>
<b>Практическое обучение</b>	
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение слесарных операций (чистка, правка, гибка, механическая резка, опиливание и т.д.) согласно ГОСТ;</li> <li>- обоснованный выбор слесарного инструмента;</li> </ul>	<p><i>... Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических работ;</li> <li>- контрольных работ по темам</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованный выбор приспособлений, измерительного и вспомогательного инструмента.</li> <li>...- навыки подготовки газовых баллонов;</li> <li>- правильность проверки баллонов на наличие газа, исправности вентиля и установки баллонов от места сварки;</li> <li>- правильность проверки исправности газового редуктора и его подключения к баллону;</li> <li>- правильность проверки защитной аппаратуры от обратного удара;</li> <li>- проверка исправности горелки, шлангов;</li> <li>- определение неисправностей в оборудовании.</li> <li>- выбор сборочно-сварочных приспособлений под конкретное изделие;</li> <li>- правильность технологической последовательности сборки;</li> <li>- приемы правильной расстановки прихваток.</li> <li>- качество и правильность выбора электродов и режима сварки при выполнении прихваток.</li> <li>- качество точности сборки под сварку с применением основных измерительных инструментов;</li> <li>- соблюдение отклонения размеров в пределах допустимых норм;</li> <li>- обоснованность выбора измерительного инструмента в соответствии со сложностью собираемого изделия.</li> </ul>	<p><i>дисциплины.</i></p> <p><i>... Зачет по производственной практике.</i></p> <p><i>... Экзамен по дисциплине.</i></p> <p><i>Квалификационный экзамен.</i></p>
---	--

## **7.2. Итоговая аттестация обучающихся**

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартов по профессии «Электрогазосварщик».

### **7.2.1. Порядок проведения квалификационного экзамена**

#### *Описание порядка*

Сдача квалификационного экзамена по специальности: «Электрогазосварщик» по билетам (теоретический раздел), в сварочном цехе (практический раздел).

## 8. Термины, определения, используемые сокращения

<b>Образовательная программа</b>	Комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.
<b>Практика</b>	Вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
<b>Профессиональное образование</b>	Вид образования, который направлен на приобретение обучающимися в процессе освоения основных профессиональных образовательных программ знаний, умений, навыков и формирование компетенции определенного уровня и объема, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности.
<b>Профессиональное обучение</b>	<p>Вид образования, который направлен на приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и формирование компетенции, необходимых для выполнения определенных трудовых, служебных функций (определенных видов трудовой, служебной деятельности, профессий).</p> <p>Под профессиональным обучением по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих понимается профессиональное обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.</p>
<b>Профессиональный стандарт</b>	Характеристика квалификации, необходимой для осуществления определенного вида профессиональной деятельности. Эта характеристика представляет собой многофункциональный документ, раскрывающий с позиций сферы труда, объединений работодателей и /или профессиональных сообществ в рамках определенного вида профессиональной деятельности его цель и содержание через обобщенные трудовые функции, трудовые функции, трудовые действия, место в системе уровней квалификации, требования к квалификации, образованию и обучению, опыту практической работы, необходимым знаниям и умениям работника. Различают профессиональные стандарты, предназначенные для конкретной отрасли или для нескольких отраслей.
<b>Трудовая функция</b>	1) Набор взаимосвязанных действий, направленных на решение одной или нескольких задач в процессе труда. Определение Трудовой функции (ТФ) близко определению трудовой функции, данному Трудовым кодексом Российской Федерации:

	2) конкретный вид поручаемой работнику работы.
<b>Трудовое действие</b>	<p>Низший уровень декомпозиции профессиональной деятельности (при разработке профессионального стандарта), как правило, характеризуется непосредственным взаимодействием работника с предметом труда.</p> <p>Успешное трудовое действие осуществляется при наличии у работника необходимых умений, определенных профессиональным стандартом. При обучении эффективное выполнение трудового действия достигается путем регулярных упражнений. Освоенным считается трудовое действие, которое выполняется различными способами в зависимости от конкретных производственных условий и обстоятельств.</p>
<b>Федеральный государственный образовательный стандарт</b>	<p>Нормативный документ, определяющий совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и /или к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования.</p> <p>Федеральные государственные образовательные стандарты включают в себя требования к:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) структуре основных образовательных программ (в том числе – соотношению обязательной части основной образовательной программы и части, формируемой участниками образовательных отношений) и их объему;</li> <li>2) условиям реализации основных образовательных программ, в том числе – кадровым, финансовым, материально-техническим и иным условиям;</li> <li>3) результатам освоения основных образовательных программ.</li> </ol>
<i>Другое...</i>	

**Билеты квалификационного экзамена  
по профессии: Электрогазосварщик  
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

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

**Билет № 1**

1. Сварочная проволока, свойства, марки, назначение и применение.
2. Сущность и назначение процесса сварки. Краткая характеристика основных видов сварки плавлением.
3. Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ.

### **Билет № 2**

1. Источники питания постоянного тока, их классификация и технические характеристики.
2. Резка металлов и ее сущность. Виды резки и ее применение. Технические характеристики различных видов резки.
3. Действие электрического тока на организм человека, виды поражения и защита от прикосновения к токоведущим частям.

### **Билет № 3**

1. Устройство сварочного аппарата для механизированной дуговой сварки.
2. Электрическая сварочная дуга. Условия необходимые для ее возникновения и горения и ее характеристики.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристики и причины образования.

### **Билет № 4**

1. Основные понятия о металлургических процессах, протекающих при сварке.
2. Устройство сварочной газовой горелки.
3. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими.

### **Билет № 5**

1. Зависимость свойств металлов от их структуры и химического состава.
2. Устройство баллонов для сжатого воздуха или газов. Назначение их окраски.
3. Основные требования пожарной безопасности при проведении сварочных работ.

### **Билет № 6**

1. Материалы, применяемые для электродуговой сварки, их назначение и краткая характеристика.
2. Технология ручной дуговой сварки. Выбор режимов и техники сварки во всех пространственных положениях сварного шва.
3. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими.

### **Билет № 7**

1. Порядок обозначения сварных швов на чертежах.
2. Технология ацетилено-кислородной сварки. Выбор диаметра присадочной проволоки и режимов сварки в зависимости от толщины свариваемого металла.
3. Правила безопасности при работе с газовой аппаратурой, баллонами.

### **Билет № 8**

1. Дефекты сварных швов. Их виды и способы предотвращения и исправления.
2. Сущность процесса кислородной резки.
3. Правила безопасности при эксплуатации, хранении и транспортировки баллонов с газами.

### **Билет № 9**

1. Оборудование и аппаратура для газовой сварки, назначение, виды, классификация и правила эксплуатации.
2. Особенности и технология резки с использованием газов - заменителей ацетилена.
3. Правила безопасной работы с применением горючих газов, жидкостей, взрывоопасными смесями.

### **Билет № 10**

1. Оборудование и аппаратура для газовой резки, назначение, виды, классификация и правила эксплуатации.

2. Дефекты и их влияние на прочность сварных соединений. Основные меры борьбы с появлением дефектов. Методы контроля сварных соединений.
3. Первая помощь при поражении электрическим током.

#### **Билет № 11**

1. Порядок подбора сварочного провода для присоединения к электрической сети.
2. Особенности сварки простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей.
3. Основные правила личной гигиены электрогазосварщика.

#### **Билет № 12**

1. Основные показатели свариваемости металлов и их сплавов.
2. Назначение и разделка кромок под сварку.
3. Спецодежда, используемая электрогазосварщиком при работе. Требования к ней.

#### **Билет № 13**

1. Способы электросварки в защитных газах.
2. Порядок и техника выполнения вертикальных угловых швов.
3. Причины возникновения пожаров при сварочных работах.

#### **Билет № 14**

1. Назначение прихваток при сборке деталей.
2. Влияние зазора и угла скоса кромок на качество сварного шва.
3. Порядок подбора защитного стекла для щитка сварщика.

#### **Билет № 15**

1. Классификация электроизмерительных приборов.
2. Какие типы машин используются для резки металла? Их устройство и принцип действия.
3. Правила обращения с горелками, уход за ними.