

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования  
**«Учебно-кадровый центр Перспектива - Казань»**

СОГЛАСОВАНО  
На педагогическом совете

«01» сентября 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор АНО ДПО  
«Учебно-кадровый центр Перспектива -  
Казань»

  
Э.Р. Яруллина



«01» сентября 2024 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**  
программа переподготовки по профессии рабочего

**Профессия:** Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе

**Квалификация:** без разряда

**Код профессии:** без кода

г. Казань

2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	3
Характеристика профессиональной деятельности выпускника и требования к результатам освоения программы .....	4
Учебный план .....	8
Календарный учебный график .....	10
Тематические планы и программы .....	12
Требования к организационно – педагогическим условиям реализации программы.....	26
Формы аттестации .....	31
Список литературы .....	35
Фонды оценочных средств и методические материалы .....	38

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа переподготовки (далее – Программа) предназначена для обучения по профессии «Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе» лиц, не имеющих профессию рабочего.

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Профессионального стандарта 40.002 Сварщик, зарегистрировано в Минюсте России 13 февраля 2014 г. N 31301, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. N 701н, регистрационный номер 14;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 г. N 534 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения (утвержден Приказом Министерства просвещения РФ от 26.08.2020г. N 438).

**Цель программы:** получение теоретических знаний и практических навыков в вопросах подготовки, сборки, сварки и зачистки после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей); сварки (наплавки, резки) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, полимерных материалов); переподготовка по профессии «Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе».

**Категория обучающихся:** лица, имеющие профессию рабочего.

**Форма обучения:** очная, очно-заочная.

**Продолжительность обучения:** 160 часов.

**Режим занятий:** 8 часов в день. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет один академический час (45 минут).

**Выдаваемый документ:** свидетельство о профессии рабочего «Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе».

## Характеристика профессиональной деятельности выпускника и требования к результатам освоения программы

### Переподготовка по профессии «Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»

Вид деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Необходимые умения	Необходимые знания
<p>А: Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).</p>	<p>А/01.2: Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки.</p>	<p>А/01.2: Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке. Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования. Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку. Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей). Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений. Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках. Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров</p>	<p>А/01.2: Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей). Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку. Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки. Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения</p>	<p>А/01.2: Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах. Правила подготовки кромок изделий под сварку. Основные группы и марки свариваемых материалов. Сварочные (наплавочные) материалы. Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения. Правила сборки элементов конструкции под сварку. Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки. Способы устранения дефектов сварных швов. Правила технической эксплуатации электроустановок. Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ. Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте.</p>

		<p>требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p> <p>Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки.</p> <p>Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.).</p>	данной трудовой функции.	
	<p>А/04.2: Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей неответственных конструкций.</p>	<p>А/04.2: Трудовые действия, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта.</p> <p>Проверка оснащённости сварочного поста РАД.</p> <p>Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РАД.</p> <p>Проверка наличия заземления сварочного поста РАД.</p>	<p>А/04.2: Владеть необходимыми умениями, предусмотренными трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта.</p> <p>Проверять работоспособность и исправность оборудования для РАД.</p> <p>Настраивать сварочное оборудование для РАД.</p> <p>Выбирать пространственное положение сварного шва для</p>	<p>А/04.2: Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта.</p> <p>Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РАД, и обозначение их на чертежах.</p> <p>Основные группы и марки материалов, свариваемых РАД.</p> <p>Сварочные (наплавочные) материалы для РАД.</p>

		<p>Подготовка и проверка сварочных материалов для РАД.</p> <p>Настройка оборудования РАД для выполнения сварки.</p> <p>Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла.</p> <p>Выполнение РАД простых деталей неответственных конструкций.</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РАД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p>	<p>РАД.</p> <p>Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</p> <p>Владеть техникой РАД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.</p> <p>Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РАД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p> <p>Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции.</p>	<p>Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РАД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения. Основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы).</p> <p>Правила эксплуатации газовых баллонов.</p> <p>Техника и технология РАД для сварки простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.</p> <p>Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.</p> <p>Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях.</p> <p>Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.</p>
<p>В: Сварка (наплавка, резка) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов,</p>	<p>В/03.3: Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) и плазменная дуговая сварка</p>	<p>В/03.3: Трудовые действия, предусмотренные трудовой функцией по коду А/04.2 настоящего профессионального стандарта.</p> <p>Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для РАД и П,</p>	<p>В/03.3: Владеть необходимыми умениями, предусмотренными трудовой функцией по коду А/04.2 настоящего профессионального стандарта.</p> <p>Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РАД и П,</p>	<p>В/03.3: Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией по коду А/04.2 настоящего профессионального стандарта.</p> <p>Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для П, правила их эксплуатации и область применения.</p>

<p>деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, полимерных материалов).</p>	<p>(наплавка, резка) (П) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками.</p>	<p>настройка сварочного оборудования для РАД и П с учетом его специализированных функций (возможностей).  Выполнение РАД и П сложных и ответственных конструкций с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования.  Выполнение сварочных операций по технологии РАД и П ответственных конструкций в камерах с контролируемой атмосферой.  Выполнение плазменной резки металла.  Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РАД и П сложных и ответственных конструкций на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.  Исправление дефектов РАД и П сваркой.</p>	<p>настраивать сварочное оборудование для РАД и П с учетом особенностей его специализированных функций (возможностей).  Владеть техникой плазменной резки металла.  Владеть техникой РАД и П сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.  Владеть техникой П малых толщин (более 0,2 мм) из различных материалов.  Владеть техникой РАД и П ответственных конструкций в камерах с контролируемой атмосферой.  Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РАД и П сложные и ответственные конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.  Исправлять дефекты РАД и П сваркой.</p>	<p>Специализированные функции (возможности) сварочного оборудования для РАД и П.  Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых РАД и П.  Основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых РАД и П.  Сварочные (наплавочные) материалы для РАД и П сложных и ответственных конструкций.  Техника и технология РАД и П для сварки (наплавки) сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Техника и технология плазменной резки металла.  Техника и технология П для сварки малых толщин (более 0,2 мм) из различных материалов.  Техника и технология РАД и П для сварки ответственных конструкций в камерах с контролируемой атмосферой.  Методы контроля и испытаний ответственных сварных конструкций.  Порядок исправления дефектов сварных швов.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**Профессия:** «Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»

**Квалификация:** без разряда

**Код профессии:** без кода

**Цель программы:** получение теоретических знаний и практических навыков в вопросах подготовки, сборки, сварки и зачистки после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей); сварки (наплавки, резки) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, полимерных материалов); переподготовка по профессии «Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе».

**Категория обучающихся:** лица, имеющие профессию рабочего.

**Форма обучения:** очно, очно-заочно.

**Продолжительность обучения:** 160 часов.

**Режим занятий:** 8 часов в день.

№ п/п	Наименование разделов, курсов, предметов	КОЛ-ВО ЧАСОВ		
		всего	из них:	
			лекции	практ. занятия
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>75</b>	<b>49</b>	<b>26</b>
<b>1.1</b>	<b>Общепрофессиональный курс</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>-</b>
1.1.1.	Основы материаловедения. Железоуглеродистые сплавы. Цветные металлы и сплавы. Основы термообработки.	5	5	-
1.1.2.	Допуски и технические измерения	5	5	-
1.1.3.	Основы электротехники	5	5	-
1.1.4.	Чтение чертежей	5	5	-
1.1.5.	Общие требования промышленной безопасности, противопожарной безопасности и охраны труда	5	5	-
<b>1.2</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>50</b>	<b>24</b>	<b>26</b>
1.2.1.	Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	6	2	4
1.2.2.	Сварочные материалы	6	4	2
1.2.3.	Устройство, эксплуатация и применение сварочного и дополнительного оборудования	6	3	3
1.2.4.	Газовая защита. Выбор параметров режима. Способы зажигания дуги.	6	4	2
1.2.5.	Техника и технология дуговой сварки неплавящимся электродом в защитных газах.	16	6	10
1.2.6.	Дефекты сварных швов: классификация, предупреждение и устранение.	10	5	5
	<b>Экзамен</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

<b>2 .</b>	<b>Практическое (производственное) обучение</b>	<b>73</b>	<b>4</b>	<b>69</b>
2 . 1 .	Обучение на учебном участке	36	2	34
2 . 2 .	Обучение на производстве	37	2	35
	<b>Консультация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>160</b>	<b>59</b>	<b>101</b>





## ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

### 1. Теоретическое обучение

#### 1.1. Общепрофессиональный курс

##### 1.1.1. Основы материаловедения. Железоуглеродистые сплавы. Цветные металлы и сплавы. Основы термообработки

**Учебно-тематический план дисциплины  
«Основы материаловедения. Железоуглеродистые сплавы. Цветные металлы и сплавы.  
Основы термообработки»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Строение металлов и теория сплавов	2	2	-	-
2.	Свойства металлов	1	1	-	-
3.	Защита металлов	1	1	-	-
4.	Основы термообработки	1	1	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Содержание дисциплины  
«Основы материаловедения. Железоуглеродистые сплавы. Цветные металлы и сплавы.  
Основы термообработки»**

**Тема 1. Строение металлов и теория сплавов**

Задачи предмета. Значение металлов в промышленности. Содержание предмета и его роль в формировании профессиональных знаний и квалификации рабочего. Основные сведения о строении металлов и из теории сплавов.

**Тема 2. Свойства металлов**

Свойства металлов. Чугуны. Стали. Цветные металлы и их сплавы. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов. Твердые сплавы и минерало-керамические материалы.

**Тема 3. Защита металлов**

Защита металлов от коррозии. Пути повышения эффективности использования конструкционных материалов. Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов.

**Тема 4. Основы термообработки.**

Термическая обработка металлов. Виды термической обработки сталей и цветных металлов: закалка, отжиг, отпуск, криогенная обработка, термомеханическая обработка. Преимущества и недостатки термической обработки сталей и цветных металлов.

#### 1.1.2. Допуски и технические измерения

**Учебно-тематический план дисциплины**

«Допуски и технические измерения»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Допуски, посадки, качества точности	2	2	-	-
2.	Приборы и инструменты	1	1	-	-
3.	Обозначения на рабочих чертежах	1	1	-	-
4.	Технологическая документация	1	1	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Содержание дисциплины  
«Допуски и технические измерения»

**Тема 1. Допуски, посадки, качества точности**

Основные сведения о допусках и посадках. Качества точности, параметры шероховатости. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости.

**Тема 2. Приборы и инструменты**

Классификация контрольно-измерительных приборов и инструментов по конструктивным особенностям, точности и назначению.

**Тема 3. Обозначения на рабочих чертежах**

Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей.

**1.1.3. Основы электротехники**

Учебно-тематический план дисциплины  
«Основы электротехники»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Электрический ток	2	2	-	-
2.	Электродвигатели	1	1	-	-
3.	Освещение	1	1	-	-
4.	Электробезопасность	1	1	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Содержание дисциплины  
«Основы электротехники»

**Тема 1. Электрический ток**

Использование электроэнергии на производстве и в быту. Понятие об электрическом токе. Тепловое действие тока. Электромагнитная индукция, принцип действия генератора и трансформатора. Создание многофазными токами вращающегося магнитного поля и принцип действия асинхронного двигателя.

### **Тема 2. Электродвигатели**

Общие сведения об электроприводе. Электродвигатели и пускорегулирующая аппаратура, применяемая на обслуживаемом оборудовании. Электродвигатели, применяемые на подъемниках и в электроинструментах. Правила пуска и остановки электродвигателей.

### **Тема 3. Освещение**

Виды светильников, правила их расположения, установки и крепления при производстве работ. Прожекторное освещение. Пути рационального использования и экономии электроэнергии.

### **Тема 4. Электробезопасность**

Основные правила электробезопасности и электрозащиты. Короткое замыкание и меры защиты. Порядок ведения работ вблизи электроустановок. Классификация электрических устройств и помещений по степени электробезопасности и безопасное напряжение.

#### **1.1.4. Чтение чертежей**

#### **Учебно-тематический план дисциплины «Чтение чертежей»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Эскиз и чертеж	1	1	-	-
2.	Проекция	1	1	-	-
3.	Рабочие чертежи	1	1	-	-
4.	Штриховки и сечения	1	1	-	-
5.	Технологическая документация	1	1	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### **Содержание дисциплины «Чтение чертежей»**

### **Тема 1. Эскиз и чертеж**

Значение чертежей в технике и производстве. Значение графической грамотности для квалифицированного рабочего.

Понятие об эскизе, чертеже. Действующие ГОСТы на составление и оформление чертежей и другой технической документации.

Форматы чертежей. Линии чертежа. Обозначение размеров и предельных отклонений. Обозначение, оформление и надписи на чертежах. Чертежные шрифты. Понятие о масштабах.

### Тема 2. Проекции

Понятие о проекциях. Центральное и параллельное проецирование. Проецирующие лучи. Оси проекций. Наглядное изображение точки. Проекция отрезка прямой.

Понятие об аксонометрических проекциях, их виды. Изображение плоских фигур в аксонометрических проекциях (треугольника, прямоугольника и окружности).

Проекции геометрических тел.

### Тема 3. Рабочие чертежи

Понятие о рабочем чертеже и его назначении в производстве. Общие требования и оформление рабочих чертежей. Разрезы и сечения. Основные виды и плоскости проекций. Название и нумерация основных видов, их расположение.

Технический проект и рабочие чертежи. Нанесение размеров на строительных чертежах. Понятие о проекте производства работ. Состав графической части проекта производства работ. Чтение рабочих чертежей и технологических карт.

Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы.

Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы. Особенности строительных чертежей, их виды и содержание.

### Тема 4. Штриховки и сечения

Планы, их построение и вычерчивание. Разрезы простые и сложные (по ломаной линии). Штриховка в разрезах и сечениях. Разрезы полные и местные.

Сечения. Сечения сложные и вынесенные. Обозначение линий сечения.

### Тема 5. Технологическая документация

Виды и содержание технологической документации, используемой в организациях.

#### **1.1.5. Общие требования промышленной безопасности, противопожарной безопасности и охраны труда**

##### **Учебно-тематический план дисциплины «Общие требования промышленной безопасности, противопожарной безопасности и охраны труда»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Личная безопасность на рабочем месте	1	1	-	-
2.	Аварийные ситуации и пожары	2	2	-	-
3.	Вредные факторы производства	1	1	-	-
4.	Требования пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	1	1	-	-

<b>ИТОГО:</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
---------------	----------	----------	----------	----------

**Содержание дисциплины**  
**«Общие требования промышленной безопасности, противопожарной безопасности и охраны труда»**

**Тема 1. Личная безопасность**

Основные причины травматизма при производстве сварочных работ.

Вредные и опасные физические производственные факторы при ведении работ. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на сварочном аппарате. Меры личной безопасности сварщика по работе с металлом и при проведении подготовительных работ.

Соблюдение правил личной гигиены. Ознакомление с паспортными характеристиками оборудования. Опасные зоны оборудования. Знаки безопасности. Заземление оборудования. Подготовка оборудования к работе.

Осмотр рабочего места. Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении сварочных работ.

Требования охраны труда при ведении работ сварщика. Использование средств индивидуальной защиты. Ответственность за нарушение охраны труда.

**Тема 2. Аварийные ситуации и пожары**

Действия работников при возникновении аварийных ситуаций. Порядок оповещения и оказания доврачебной помощи пострадавшему при несчастном случае. Сохранение обстановки. Основные причины возникновения пожара. Правила пользования средствами пожаротушения. Действия при пожаре.

**Тема 3. Вредные факторы производства**

Предельные нормы поднятия и перемещения тяжестей (разовое, постоянное, в течение рабочей смены). Опасные и вредные факторы.

**Тема 4. Требования пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности**

Требования пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности. Инструкция по пожарной безопасности на производстве. Экология и экологическая безопасность. Инструкция по электробезопасности. Основы промышленной безопасности.

**1.2. Специальный курс**

**1.2.1. Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки**

**Учебно-тематический план дисциплины**  
**«Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки»**

<b>№</b>	<b>Наименование курсов и предметов</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Формы</b>
----------	----------------------------------------	---------------------	--------------

п/п		Всего	из них:		контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Организация производства	0.5	0.5	-	-
2.	Рабочее место сварщика	0.5	0.5	-	-
3.	Проведение подготовительных и сборочных операций	0.5	0.5	-	-
4.	Проведение завершающих операций	4.5	0.5	4	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

### Содержание дисциплины

#### «Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки»

##### Тема 1. Организация производства

Организация производства промышленных предприятий. Повышение технического уровня производства. Состав подразделений завода. Условия для бесперебойной работы производственного участка.

##### Тема 2. Рабочее место сварщика

Безопасная организация рабочего места. Осмотр до начала работ рабочего места: достаточность освещения, наличие средств пожаротушения, отсутствие посторонних предметов, которые могут мешать работе.

##### Тема 3. Проведение подготовительных и сборочных операций.

Выполнение типовых слесарных операций, применяемых при подготовке металла к сварке. Выполнение сборки изделий под сварку. Проверка точности сборки. Средства и приемы измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности. Виды и назначение сборочно-сварочных приспособлений. Типы разделки кромок под сварку. Правила наложения прихваток. Типы газовых баллонов и правила подготовки их к работе.

##### Тема 4. Проведение завершающих операций

Операции по завершению сварных работ. Зачистка сварных швов после сварки.

**Практическое занятие:** Выполнение сборки изделий под сварку. Проверка точности сборки. Измерения изделий. Использование средств индивидуальной защиты. Операции по завершению сварных работ. Зачистка сварных швов после сварки.

### 1.2.2. Сварочные материалы

#### Учебно-тематический план дисциплины «Сварочные материалы»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические	

				занятия	
1.	Электроды	2	1	1	-
2.	Защитные газы	2	1	1	-
3.	Сварочная проволока	1	1	-	-
4.	Государственная сертификация и маркировка	1	1	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

**Содержание дисциплины**  
**«Сварочные материалы»**

**Тема 1. Электроды**

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.

**Практическое занятие:** Формирование умения отбирать необходимые электроды для сварки.

**Тема 2. Защитные газы**

Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Классификация газов, химические и физические свойства. Подача газов к рабочему месту. Баллоны для хранения и транспортировки газов. Правила обращения и безопасности. Инертные газы. Активные газы. Их свойства и область применения. Смеси защитных газов. Окраска баллонов для различных защитных газов. Давление газов в баллонах. Определение количества газа в баллоне. Транспортирование и хранение баллонов с защитными газами.

**Практическое занятие:** Формирование умения подачи газов к рабочему месту, определения количества газа в баллоне. Тренировка способов транспортирования и хранения баллонов с защитными газами.

**Тема 3. Сварочная проволока**

Сварочная проволока. Назначение сварочной проволоки и требования к ней. ГОСТ на стальную сварочную проволоку. Принятая система маркировки проволоки. Применяемые диаметры проволок. Правила упаковки, транспортирования и хранения. Сварочная проволока и флюсы. Назначение проволоки для сварки стали, цветных металлов и чугуна в среде защитных газов. Порошковая проволока (Innershild).

**Тема 4. Государственная сертификация и маркировка**

ГОСТы, принятая система маркировки.

**1.2.3. Устройство, эксплуатация и применение сварочного и дополнительного**

## оборудования

### Учебно-тематический план дисциплины «Устройство, эксплуатация и применение сварочного и дополнительного оборудования»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Сварочные трансформаторы	1.5	1	0.5	-
2.	Выпрямители	1.5	1	0.5	-
3.	Профессиональное оборудование	2	1	2	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>-</b>

#### Содержание дисциплины

#### «Устройство, эксплуатация и применение сварочного и дополнительного оборудования»

##### Тема 1. Сварочные трансформаторы

Классификация источников питания сварочной дуги и требования к ним. Сварочные трансформаторы. Классификация трансформаторов. Устройство, паспортные данные и технические характеристики наиболее распространенных типов трансформаторов. Способы регулирования сварочного тока. Обслуживание сварочных трансформаторов. Сварочные столы, приспособления для сборки сварных изделий. Сварочные провода, держатели, зажимы. Вентиляция сварочного поста.

**Практическое занятие:** знакомство со сварочным трансформатором на практике. Тренировка регулирования сварочного тока и обслуживания сварочных трансформаторов.

##### Тема 2. Выпрямители

Классификация выпрямителей. Устройство, паспортные данные и технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Область применения выпрямителей. Аппараты для повышения устойчивости горения дуги. Осцилляторы; их назначение, принцип работы, достоинства и недостатки. Включение осцилляторов в сварочную цепь и правила работы с ними. Импульсные возбудители дуги.

**Практическое занятие:** знакомство на практике с различными выпрямителями и аппаратами для повышения устойчивости горения дуги. Включение осцилляторов в сварочную цепь и правила работы с ними.

##### Тема 3. Профессиональное оборудование

Аппаратура для сварки в защитных газах. Установка для ручной сварки вольфрамовым электродом в аргоне. Устройство пульта управления. Аппаратура газового питания. Особенности устройства сварочной горелки. Регулирование силы сварочного тока и расхода защитного газа. Технические характеристики наиболее распространенных типов установок для ручной сварки в защитных газах. Обслуживание установок.

**Практическое занятие:** практическое ознакомление с аппаратами основными и дополнительными. Использование газового оборудования. Обслуживание сварочных установок.

#### 1.2.4. Газовая защита. Выбор параметров режима. Способы зажигания дуги.

##### Учебно-тематический план дисциплины «Газовая защита. Выбор параметров режима. Способы зажигания дуги»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Режимы сварки	1	1	-	-
2.	Техники сварки	3	2	1	-
3.	Техника сварки различных сталей. Техника сварки тонколистовых конструкций.	2	1	1	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

##### Содержание дисциплины

##### «Газовая защита. Выбор параметров режима. Способы зажигания дуги»

###### **Тема 1. Режимы сварки**

Источники тока, устройство, характеристики. Основные параметры режима сварки. Подбор диаметра и марки электрода, силы сварочного тока, защитного газа, присадочной проволоки.

###### **Тема 2. Техники сварки**

Техника зажигания дуги и поддержания ее горения при постоянной длине. Повторное зажигание дуги при смене электрода или случайном ее обрыве. Наплавка отдельных валиков. Поперечные колебательные движения электродом. Передвижение электрода вдоль шва. Техника сварки коротких, длинных, однослойных и многослойных стыков и угловых швов. Техника сварки в нижнем и вертикальном положениях шва. Особенности сварки горизонтальных швов на вертикальной плоскости.

###### **Тема 3. Техника сварки различных сталей. Техника сварки тонколистовых конструкций.**

Механизмы подачи проволоки. Выбор режима сварки, расхода защитного газа. Техника сварки различных сталей: особенности, алгоритм работ. Техника сварки тонколистовых конструкций: особенности, алгоритм работ.

**Практическое занятие:** практическое ознакомление с техниками и способами сварки (наплавка отдельных валиком, поперечные колебательные движения электродом, передвижение электрода вдоль шва, техника сварки коротких, длинных, однослойных и

многослойных стыков и угловых швов, техника сварки в нижнем и вертикальном положениях шва, техника сварки горизонтальных швов на вертикальной плоскости, техника сварки различных сталей.

### 1.2.5. Техника и технология дуговой сварки неплавящимся электродом в защитных газах.

#### Учебно-тематический план дисциплины «Техника и технология дуговой сварки неплавящимся электродом в защитных газах»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Сварка плавлением и давлением	4	1.5	2.5	-
2.	Электрическая сварная дуга	4	1.5	2.5	-
3.	Сварные швы	4	1.5	2.5	-
4.	Сборка и зачистка	4	1.5	2.5	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>-</b>

#### Содержание дисциплины

##### «Техника и технология дуговой сварки неплавящимся электродом в защитных газах»

##### Тема 1. Сварка плавлением и давлением

Классификация видов сварки. Сварка плавлением. Сварка давлением. Общая характеристика каждого вида сварки.

Практическое занятие: демонстрация и формирование умения сваривать плавлением и давлением.

##### Тема 2. Электрическая сварная дуга

Понятие об электрической сварочной дуге. Условия, необходимые для возникновения и поддержания дуги. Длина дуги и напряжение на ней. Вольтамперная характеристика. Прямая и обратная полярность. Распределение температур и тепла в зонах дуги. Процессы плавления и переноса металла в дуге. Потери на угар и разбрызгивание. Влияние магнитных полей на дугу. Особенности горения дуги в защитных газах.

Практическое занятие: демонстрация и практическая отработка использования сварочной дуги.

##### Тема 3. Сварные швы

Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, кромки. Типы сварных швов по виду соединений. Типы сварных швов по форме подготовленных кромок. Типы сварных швов в зависимости от их расположения в пространстве. ГОСТ на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений.

**Практическое занятие:** определение типа сварных швов и способа используемой сварки.

#### **Тема 4. Сборка и зачистка**

Очистка поверхности металла перед сваркой, ее значение для качества сварки, методы очистки. Зачистка швов после сварки. Сборка соединений под сварку и требования, предъявляемые к сборке. Влияние зазора, угла скоса кромок, притупления и превышения кромок на качество сварного шва. Значение правильного нанесения прихваток при сборке под сварку.

**Практическое занятие:** демонстрация и формирование умения проведения подготовительных работ перед сваркой.

### **1.2.6. Дефекты сварных швов: классификация, предупреждение и устранение.**

#### **Учебно-тематический план дисциплины «Дефекты сварных швов: классификация, предупреждение и устранение»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Классификация дефектов	4	2	2	-
2.	Методы контроля качества сварки	5	2	3	-
3.	Предупреждение дефектов	0.5	0.5	-	-
4.	Устранение дефектов	0.5	0.5	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>-</b>
<b>Экзамен</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### **Содержание дисциплины**

#### **«Дефекты сварных швов: классификация, предупреждение и устранение»**

##### **Тема 1. Классификация дефектов**

Виды дефектов сварных швов. Основные признаки дефекта, отличительные особенности.

**Практическое занятие:** определение типа дефекта и причины его возникновения.

##### **Тема 2. Методы контроля качества сварки.**

Основные и дополнительные методы контроля качества сварки. Визуально-инструментальный контроль. УЗК контроль. Рентгеноскопия сварных швов. Современные и перспективные методы контроля.

**Практическое занятие:** применение визуально-инструментального и УЗК контроля качества сварных швов.

##### **Тема 3. Предупреждение дефектов.**

Основные правила сварки, исключаящие появление дефектов. Правильное

применение техники и технологии.

**Тема 4. Устранение дефектов.**

Возможные способы устранения дефектов. Выбраковка изделий.

**2. Практическое обучение**

**2.1. Обучение на учебном участке**

**Учебно-тематический план практического обучения на учебном участке**

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Вводное занятие. Организация рабочего места	1	1	-	-
2.	Требования охраны труда при ведении работ	1	1	-	-
3.	Подготовительные работы перед сваркой	8	-	8	
5.	Сварочные работы	20	-	20	
6.	Зачистка швов	6	-	6	
<b>ИТОГО:</b>		<b>36</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>-</b>

**Содержание программы практического обучения на производстве**

**Тема 1. Вводное занятие. Организация рабочего места**

Ознакомление правилами внутреннего трудового распорядка, условиями труда сварщика, режимами работы. Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте сварщика.

Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении сварочных работ.

Инструктажи по ОТ (проводятся по каждому виду работ) и пожарной безопасности.

Обучение пользованию средствами индивидуальной защиты.

**Тема 2. Требования охраны труда при ведении работ.**

Ознакомление с инструкциями по теме 1.1.5.

**Тема 3. Подготовительные работы перед сваркой.**

Сборочные работы перед сваркой.

**Тема 4. Зачистка швов**

Использование различных способов зачистки сварочных швов.

**2.2. Обучение на производстве**

**Учебно-тематический план практического обучения на производстве**

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Вводное занятие. Организация рабочего места на производстве	2	2	-	-

2.	Подготовительные работы	4	-	4	-
3.	Освоение производственного оборудования и отработка приемов сварки	12	-	12	
5.	Самостоятельное выполнение работ сварщика дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе	19	-	19	
<b>ИТОГО:</b>		<b>37</b>	<b>2</b>	<b>35</b>	<b>-</b>
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Квалификационный экзамен</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>экзамен</b>

### Содержание программы практического обучения на производстве

#### Тема 1. Вводное занятие. Организация рабочего места на производстве

Ознакомление с рабочим местом, правилами внутреннего трудового распорядка, условиями труда фрезеровщика по обработке изделий, формами организации труда, режимами работы.

Инструктажи по ОТ (проводятся по каждому виду работ) и пожарной безопасности. Обучение пользованию средствами индивидуальной защиты. Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте сварщика дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе. Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении работ дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе.

#### Тема 2. Подготовительные работы

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. Подогрев конструкций и деталей при правке.

#### Тема 3. Освоение производственного оборудования и отработка приемов сварки

Освоение оборудования и приборов для дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе металлов. Подбор режимов сварки различными методами. Сварка металла различного профиля. Отработка приемов сварки в различных пространственных положениях.

#### Тема 4. Самостоятельное выполнение работ сварщика дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ сварщика дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе в соответствии профессионального стандарта и присваиваемого уровня (раздел 1.2. «Специальный курс»):

1. Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку. Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
2. Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением

сборочных приспособлений. Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках

3. Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
4. Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки. Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)
5. Проверка оснащенности сварочного поста РАД. Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РАД. Проверка наличия заземления сварочного поста РАД. Подготовка и проверка сварочных материалов для РАД. Настройка оборудования РАД для выполнения сварки
6. Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла. Выполнение РАД простых деталей неотчетливых конструкций
7. Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РАД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
8. Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для РАД и П, настройка сварочного оборудования для РАД и П с учетом его специализированных функций (возможностей).
9. Выполнение РАД и П сложных и ответственных конструкций с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования.
10. Выполнение сварочных операций по технологии РАД и П ответственных конструкций в камерах с контролируемой атмосферой.
11. Выполнение плазменной резки металла.
12. Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РАД и П сложных и ответственных конструкций на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
13. Исправление дефектов РАД и П сваркой.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Организационно-педагогические условия реализации рабочей учебной программы обеспечивают: реализацию рабочей программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Квалификационные требования, предъявляемые к педагогическим работникам Учебного центра, определяются ФЗ «Об образовании в РФ» и иными нормативными актами (квалификационными справочниками и/или профессиональными стандартами).

Квалификационные требования, предъявляемые к должности «Преподаватель»:

- среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю);
- дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю);
- при отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения;

Квалификационные требования, предъявляемые к должности «Мастер производственного обучения»:

- среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю);
- дополнительное или среднее профессиональное образование с присвоением квалификации «Электрогазосварщик» не ниже 4 разряда, или дополнительное профессиональное образование по профессии «Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»;
- опыт работы по профессии «Электрогазосварщик» 4 разряда не менее 2 лет или опыт работы по профессии «Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе» не менее 1 года.

## Организация учебного процесса

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет 1 академический час (45 минут). Продолжительность учебного часа практического обучения на производстве составляет 1 астрономический час (60 минут) в соответствии с Трудовым законодательством РФ.

Практическое обучение и практические занятия проводятся на материальной и технической базе АНО ДПО «Учебно-кадровый центр Перспектива - Казань» и на предприятиях г. Казани согласно Договору на оказание услуг по прохождению производственной практики и (или) Договору о сетевом взаимодействии и сотрудничестве.

Обучение проводится:

*При очной форме обучения:*

1. В форме лекционных занятий в оборудованном учебном классе учебного центра с использованием соответствующей учебно – материальной базы (теоретическое обучение).
2. В форме практических занятий в специально оборудованном классе на материальной и технической базе АНО ДПО «Учебно-кадровый центр Перспектива - Казань» и на предприятиях г. Казани согласно Договору на оказание услуг по прохождению производственной практики и (или) Договору о сетевом взаимодействии и сотрудничестве.

*При очно-заочной форме обучения:*

1. В форме онлайн занятий – вебинаров с использованием информационно – телекоммуникационной сети Интернет (теоретическое обучение).
2. Путем изучения теоретического учебно – методического материала «Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе» в дистанционном портале «Прометей» (теоретическое обучение).
3. В форме практических занятий в специально оборудованном классе на материальной и технической базе АНО ДПО «Учебно-кадровый центр Перспектива - Казань» и на предприятиях г. Казани согласно Договору на оказание услуг по прохождению производственной практики и (или) Договору о сетевом взаимодействии и сотрудничестве.

При реализации программы применяются следующие методы обучения:

1. Словесные:
  - лекция,
  - объяснение,
  - беседа,
  - дискуссия.
2. Наглядные:
  - иллюстрация,

- демонстрация видеофильмов.

### 3. Практические:

- упражнения,
- практические занятия.

Выбор методов обучения определяется преподавателем для каждого занятия в соответствии с составом и уровнем подготовленности обучающихся, степенью сложности изучаемого материала, наличием и состоянием технических средств.

Информационно-методические условия реализации Программы включают:

- Программу переподготовки по профессии рабочего «Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»;
- Учебный план;
- Календарный график учебного процесса;
- Методические материалы и разработки;
- Расписание занятий.

Материально-технические условия реализации Программы соответствуют требованиям к учебно-материальной базе, предъявляемым к образовательным организациям.

#### Материально-технические условия реализации Программы

<b>Технические средства обучения</b>		
Компьютер с соответствующим программным обеспечением	штук	1
Мультимедийный проектор	штук	1
Экран	штук	1
Магнитно-маркерная доска	штук	1
Дистанционный курс «Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе» (Система дистанционного обучения «Прометей»)	комплект	1
<b>Учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Информационные материалы, электронные плакаты</b>		
Чтение чертежей	штук	1
Электротехника	штук	1
Охрана труда	штук	1
Технические измерения	штук	1
Химический состав сплавов в таблицах	штук	1
Простейшие геометрические построения	штук	1
Простановка малых и больших диаметров окружностей	штук	1
Схема основных полей допусков	штук	1
Виды проката	штук	1

Гнутый профиль	штук	1
Виды соединений сварных кромок	штук	1
Виды разделки кромок	штук	1
Конструктивные элементы сварных швов и соединений	штук	1
Сварка стыковых швов	штук	1
Сварочная проволока по ГОСТ 2246-70	штук	1
Электроды	штук	1
Защитные газы и их смеси	штук	1
Активные газы	штук	1
Организация сварочного поста	штук	1
Планировка сварочной кабины	штук	1
Технические характеристики сварочных трансформаторов	штук	1
Технические характеристики сварочных выпрямителей	штук	1
Сущность процесса сварки ТИГ	штук	1
Сварочная горелка	штук	1
Осциллятор	штук	1
Газовое оборудование	штук	1
Смесители газов	штук	1
Ротаметр	штук	1
Регулятор для углекислоты и аргона	штук	1
Сварка угловых и нахлесточных швов	штук	1
Способы сварки деталей разной толщины	штук	1
Сварка стыковых швов в потолочном положении	штук	1
Режимы сварки	штук	1
Подготовка к сварке	штук	1
Ориентировочные режимы сварки меди в нижнем положении	штук	1
Внешние дефекты сварных швов	штук	1
Характерные зоны сварного соединения	штук	1
Термический цикл	штук	1
Трещины	штук	1
Свищ	штук	1
Усадочная раковина	штук	1
Несплавление	штук	1
Твердое включение	штук	1

<b>Оборудование и помещения</b>		
Рабочее место сварщика	штук	5
Стол сварщика демонстрационный Линкольн Электрик	штук	1
Инвентор сварочный Кедр ПС-200 RASDS	штук	1
Аппарат сварочный ПСМ-10	штук	1
Баллон аргон сменный	штук	5
Болгарка REBIR LSM-125/1050	штук	1
Горелка аргоновая	штук	5
Компрессор	штук	3
Электропечь для сушки и прокалики сварочных электродов	штук	1
Металлические изделия для сварочных работ (из расчета 50 штук на одного обучающегося).	штук	250
Комплект индивидуальной защиты сварщика с маской (комплектов)	штук	5
Наждак Энергомаш	штук	3
Сварочный цех.	штук	1

**Перечень материалов по теме «Оказание первой помощи»  
дисциплины 1.1.5. «Общие требования промышленной безопасности, противопожарной  
безопасности и охраны труда»**

Наименование учебных материалов	Единица измерения	Количество
<b>Учебно-наглядные пособия</b>		
Дистанционный курс «Оказание первой помощи» (Система дистанционного обучения «Прометей»)	комплект	1
Наглядные пособия: способы остановки кровотечения, сердечно-легочная реанимация, транспортные положения, первая помощь при скелетной травме, ранениях и термической травме	комплект	1
<b>Оборудование</b>		
Манекен «Гоша» для оказания первой помощи	штук	1
Носилки складные переносные	штук	1

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Реализация программы сопровождается проведение двух видов аттестации: промежуточной и итоговой.

Промежуточная аттестация проводится для установления уровня достижения результатов освоения «Специального курса» по учебному плану. Если посредством проведения промежуточной аттестации формируются неудовлетворительные результаты по определенным курсам, предметам, модулям или же дисциплинам, то такие результаты признаются академической задолженностью.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена с использованием тестовых заданий.

Итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

Итоговая аттестация проводится в виде квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний и практическую квалификационную работу.

Проверка теоретических знаний осуществляется в учебном классе на территории Учебного центра АНО ДПО «Учебно-кадровый центр Перспектива - Казань». Практическую квалификационную работу обучающиеся выполняют на материальной и технической базе АНО ДПО «Учебно-кадровый центр Перспектива - Казань».

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители предприятий г. Казани.

### Критерии оценки теста для промежуточного экзамена

За каждое правильно решенное тестовое задание присваивается по 1 баллу. Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест, соответствует количеству тестовых заданий.

Оцениваемый показатель	Оценка		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Процент набранных баллов из 100% возможных	55 % и более	70 % и более	85 % и более
Количество тестовых заданий: 30	От 13 до 19	От 20 до 26	От 27 и более

### Критерии оценки квалификационного экзамена

#### Критерии оценки теоретических знаний

**Оценкой «отлично»** оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы.

**Оценка «хорошо»** выставляется, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями, по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе или действии.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками выполнил, как теоретическую часть, так и практическую, продемонстрировав слабо освоенные умения. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя, не уверенно отвечал на дополнительно заданные вопросы.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил вопрос, не смог в полной мере продемонстрировать умения и практические навыки, допустив серьезные ошибки. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы. При оценке «неудовлетворительно» обучающемуся предоставляется возможность пересдать экзамен один раз.

#### **Критерии оценки практической квалификационной работы**

№	Критерий оценивания	Описание условий выполнения и оценки	Максимальная оценка
1	Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.	1. Подготовка к основной деятельности произведена в полном объеме: соблюдены требования к охране труда, электробезопасности, устранены возможные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано правильно, согласно Инструкции. 2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен в полном объеме, безошибочно. 3. Обучающийся самостоятельно, без напоминания, безошибочно произвел оценку качества выполненной работы.	5 баллов
2	Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.	1. Подготовка к основной деятельности произведена в достаточном для безопасной работы объеме: соблюдены основные требования к охране труда, электробезопасности, устранены основные вредные факторы, при необходимости подготовлены к	4 балла

		<p>использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано правильно, согласно Инструкции.</p> <p>2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен в полном объеме, с незначительными ошибками.</p> <p>3. Обучающийся самостоятельно, без напоминания, произвел оценку качества выполненной работы. При имеющихся дефектах определил причины их появления, рассказал о способах их предупреждения и устранения.</p>	
3	<p>Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.</p>	<p>1. Подготовка к основной деятельности произведена в не в полном объеме: соблюдены отдельные требования к охране труда, электробезопасности, устранены возможные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано с ошибками и некоторыми нарушениями Инструкции.</p> <p>2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен удовлетворительно, с ошибками.</p> <p>3. Обучающийся с ошибками произвел оценку качества выполненной работы. При имеющихся дефектах определил ошибочно или некоторые причины их появления, рассказал об 1-2 способах их предупреждения и устранения.</p>	3 балла
4	<p>Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.</p>	<p>1. Подготовка к основной деятельности произведена частично: не соблюдены требования к охране труда, электробезопасности, не устранены возможные вредные факторы, при необходимости не подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано неправильно или с грубыми нарушениями согласно Инструкции.</p> <p>2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен со значительными ошибками (или) и не в полном объеме.</p> <p>3. Обучающийся по напоминанию, с ошибками произвел оценку качества выполненной</p>	2 балла

		работы либо не смог этого сделать. При имеющихся дефектах не определил причины их появления, не рассказал о способах их предупреждения и устранения либо сделал это неправильно.	
	Оценка «отлично»	5 баллов	
	Оценка «хорошо»	4 балла	
	Оценка «удовлетворительно»	3 балла	
	Оценка «неудовлетворительно»	2 балла	

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Нормативно-правовые источники

1. ГОСТ 5.917-71 Горелки ручные для аргонно-дуговой сварки типов РГА-150 и РГА-400. Требования к качеству аттестованной продукции.
2. ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
3. ГОСТ Р ИСО 857-1-2009 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 1. Процессы сварки металлов. Термины и определения.
4. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия.
5. ГОСТ Р ИСО 4063-2010 Сварка и родственные процессы. Перечень и условные обозначения процессов.
6. ГОСТ 10052-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами. Типы.
7. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
8. ГОСТ 14776-79 Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
9. ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.
10. ГОСТ 23518-79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
11. ГОСТ 23949-80 Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия.
12. ГОСТ 26271-84 Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия.
13. ГОСТ 27580-88 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
14. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 2, раздел "Механическая обработка металлов и других материалов".
15. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.
16. Приказ от 14 марта 2014 года N 102 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах".

17. Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13 января 2003 г. N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций".

18. Профессиональный стандарт: 40.002 «Сварщик» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.11.2013 № 701н).

19. Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. N 302н "Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда" (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный N 22111), с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. N 296н (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный N 28970) и от 5 декабря 2014 г. N 801н (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г., регистрационный N 35848).

20. Приказ МЧС России от 12 декабря 2007 г. N 645 "Об утверждении норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций" (зарегистрирован Минюстом России 21 января 2008 г., регистрационный N 10938), с изменениями, внесенными приказами МЧС России от 27 января 2009 г. N 35 (зарегистрирован Минюстом России 25 февраля 2009 г., регистрационный N 13429) и от 22 июня 2010 г. N 289 (зарегистрирован Минюстом России 16 июля 2010 г., регистрационный N 17880).

21. Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций" (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный N 4209), с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. N 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный N 447).

#### **Литературные источники:**

1. Виноградов В.С. «Электрическая дуговая сварка»: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования, АСАДЕМА, Москва, Издательский центр «Академия», 2019 - 320с.
2. Маслов В.И. Сварочные работы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования, Издательский центр «Академия», 2019 -288 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: практикум: пособие для студ. учреждений сред. проф. образования, Издательский центр «Академия», 2019 -112 с.

#### **Интернет-источники:**

1. <https://xn--b1agjaakuyfdln4b.xn--p1ai/dolzhnostnaja-instrukcija-svarshhika-ruchnoj-dugovoj-svarki-neplavjashhimsja-jelektrodom-v-zashhitnom-gaze-2-3-razrjad/>
2. <http://www.materialscience.ru/>
3. <http://supermetalloved.narod.ru>
4. <http://www.knigka.info/2009/04/20/smazochno-okhlazhdajushhie.html>
5. <http://www.kodges.ru/42609-smazochno-oxlazhdayushhie-texnologicheskie.html>
6. <http://www.sprinter.ru/books/1665853.html>
7. [http://books.iqbuy.ru/categories\\_catalog/biblion/tehnika-meditsina/tehnicheskie-nauki-v-tselom/obshchetehnicheskie-distipliny/materialovedenie](http://books.iqbuy.ru/categories_catalog/biblion/tehnika-meditsina/tehnicheskie-nauki-v-tselom/obshchetehnicheskie-distipliny/materialovedenie)
8. Черчение. Учись правильно и красиво чертить [электронный ресурс] – [stroicherchenie.ru](http://stroicherchenie.ru), режим доступа: <http://stroicherchenie.ru/>.
9. Техническая литература. - [электронный ресурс] - [tehlit.ru](http://www.tehlit.ru), режим доступа <http://www.tehlit.ru>.
10. Портал нормативно-технической документации. - [электронный ресурс]- [www.pntdoc.ru](http://www.pntdoc.ru), режим доступа: <http://www.pntdoc.ru>.

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Фонд оценочных средств по Программе состоит из двух частей.

1. Оценочные средства промежуточной аттестации, представленные тестовыми заданиями.
2. Оценочные средства для квалификационного экзамена: в виде экзаменационных билетов для проверки теоретических знаний и набора заданий для практической квалификационной работы.

### Тестовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине «Специальный курс» профессии «Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»

Каждый последующий вопрос имеет один или несколько правильных вариантов ответов. Выберите верные:

1. Расшифровать условное обозначение способа сварки ИНп:
  - а) ИНп – сварка в инертных газах плавящимся электродом
  - б) ИНп – сварка в инертных газах вольфрамовым электродом, но с присадочным металлом**
  - в) ИНп – сварка в инертных газах вольфрамовым электродом без присадочного металла
2. Вольфрам как металл является
  - а) самым плавким металлом
  - б) самым легкоплавким металлом
  - в) самым тугоплавким металлом**
3. Легированная и высоколегированная проволока подвергается дополнительно
  - а) - травлению
  - б) - термической обработке**
  - в) - наличию технологической смазки
4. Почему гелий используется реже, чем аргон?
  - а) из-за его дефицитности и высокой стоимости**
  - б) из-за его лучшей проводимости
  - в) из-за содержания дорогостоящих металлов
5. Смесь аргона и кислорода используется при
  - а) для сварки алюминиевых и титановых сплавов
  - б) для сварки меди
  - в) для сварки углеродистых и нержавеющей сталей**
6. Листовой и сортовой металл правят в холодном состоянии на
  - а) - листопрямильных и углопрямильных вальцах и прессах**
  - б) – правильных плитах
  - в) – тисках

7. При переносе размеров детали в натуральную величину с чертежа на металл производят
- а) - крестометром
  - б) - шаблонами
  - в) - рулеткой, линейкой, угольником и чертилкой
8. Электрический ток всегда протекает
- а) в определенном направлении
  - б) постоянным и переменным.
  - в) при изменении полярности
9. Сила тока измеряется
- а) в вольтах
  - б) в амперах
  - в) в омах
10. От чего зависит величина магнитного потока?
- а) от первичной цепи во вторичную
  - б) от создающего его тока и от числа витков обмотки, по которой он проходит
  - в) от потока замкнутого пути
11. Из каких материалов изготавливают магнитопровод?
- а) из электротехнической стали
  - б) из чугуна
  - в) из меди
12. Сталью называется сплав железа с углеродом, где углерода
- а) более 5%
  - б) более 2%
  - в) менее 2%
13. Углерод может находиться в чугуне в виде
- а) цементита, графита.
  - б) кремния, марганца.
  - в) цемента, граффити
14. Что обозначает данный ГОСТ- (ГОСТ 5264-80)?
- а) "Швы сварных соединений, сварка в защитных газах"
  - б) "Швы сварных соединений, ручная дуговая сварка"
  - в) "Швы сварных соединений, сварка под слоем флюса"
15. Как называется ожог роговой оболочки?
- а) онкология
  - б) электроофтальмия
  - в) респираторное заболевание

16. «УФ-излучение» расшифровывается:

а) – инфракрасное излучение

**б) - ультрафиолетовое излучение**

в) - инфракрасное излучение и ультрафиолетовое излучение

17. Причина, при которой время срабатывания маски (маска хамелеон) увеличивается:

**а) – при низких температурах**

б) – при повышенной влажности

в) – при повышении силы тока

18. Можно ли стирать спецодежду сварщиков?

**а) не только можно стирать, но даже необходимо**

б) не рекомендуется

в) нельзя

19. Прогорают ли спецодежда сварщиков?

а) нет

б) частично

**в) все ткани для спецодежды сварщиков прогорают**

20. Радиус зоны, подлежащей очистке при сварочных работах:

**а) 5 метров**

б) 8 метров

в) 15 метров

21. Из чего состоит периферийная зона?

а) только инертный газ

б) только защитный газ

**в) защитный газ смешивается с окружающим воздухом**

22. В каких пределах защита (газом) самая надежная?

**а) защита надежна только в пределах ядра потока**

б) в пределах защиты зоны сварки

в) в периферийной зоне

23. Что необходимо сделать, чтобы истечение газа по всему сечению было равномерным?

а) при жесткости струи

**б) для этого внутри горелки устанавливаются газовые линзы**

в) при отсутствии ветра

24. Особенностью аргонодуговой сварки является

а) то, что сварочную проволоку необходимо подавать максимально медленно

**б) что поперечные колебания горелкой полностью отсутствуют**

в) то что сварочную проволоку необходимо подавать максимально быстро

25. Идеальное напряжение на дуге составляет
- а) 11-14 В
  - б) 20-25 В
  - в) 14-18 В
26. Бесконтактный способ зажигания дуги используется
- а) когда допустим поверхностный ожог
  - б) при сварке низколегированных сталей
  - в) когда недопустим поверхностный ожог
27. Зажигать дугу контактным способом следует при сварочном токе,
- а) уменьшенном до 7-10 А
  - б) уменьшенном до 17-19 А
  - в) уменьшенном до 10-15 А
28. Окисляемость металла при сварке влияет
- а) на ухудшение свариваемости
  - б) на улучшение свариваемости
  - в) на трещинообразование
29. Заваривать кратер в конце шва при аргонодуговой сварке необходимо
- а) путем отрыва электродного прутка
  - б) путем понижения подаваемого к горелке напряжения, но не прерыванием дуги
  - в) погасанием дуги
30. Из-за недостаточного раскисления основного металла могут появиться
- а) трещины
  - б) поры
  - в) подрезы

**Экзаменационные билеты для проверки знаний обучающихся про профессии  
«Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»**

Экзаменационные билеты являются примерными, их содержание при необходимости может корректироваться преподавателем Учебного центра, рассматриваться на заседании педагогического совета и утверждаться директором.

**БИЛЕТ №1.**

1. Классификация процессов сварки плавлением.
2. Основные физические, химические и технологические свойства металлов.
3. Напряжение. Электрический ток. Проводники, полупроводники, диэлектрики.
4. Технология сварки низкоуглеродистых сталей. Сварочные материалы. Подбор режимов сварки. Особенности сварки швов с симметричной разделкой кромок.

5. Основные требования, предъявляемые к персоналу, допускаемому к выполнению электросварочных работ.

#### **БИЛЕТ № 2.**

1. Сущность процесса сварки плавлением.
2. Классификация сталей по: химическому составу, назначению, содержанию углерода и легирующих элементов.
3. Тепловое действие электрического тока.
4. Источники питания сварочной дуги. Характеристика.
5. Требования безопасности, предъявляемые к оборудованию, являющемуся источником электрического тока для сварочных работ.

#### **БИЛЕТ № 3.**

1. Сварочная дуга, её характеристики.
2. Классификация сталей по свариваемости.
3. Короткое замыкание. Переменный ток.
4. Технология сварки высокоуглеродистых сталей. Сварочные материалы. Сущность термообработки. Обозначение на чертежах сварных соединений, выполненных по замкнутому контуру и швов, выполненных в шахматном порядке.
5. Требования безопасности, предъявляемые к организации постоянных рабочих мест проведения сварочных работ.

#### **БИЛЕТ № 4.**

1. Условия стабильного процесса горения дуги.
2. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и качественные стали. Обозначение.
3. Измерительные приборы для замера: тока, напряжения, сопротивления, мощности.
4. Технология выполнения горизонтальных швов. Выбор параметров режима сварки.
5. Средства индивидуальной защиты сварщика.

#### **БИЛЕТ № 5.**

1. Ток, используемый для питания сварочной дуги. Полярность тока при питании дуги постоянным током.
2. Легируемые стали, их классификация по содержанию легирующих элементов.
3. Источники питания сварочной дуги, требования к ним.
4. Технология сварки двухслойных сталей. Материал для сварки. Типы разделок

подготовки кромок под сварку. Сущность ультразвукового метода контроля качества сварных швов.

5. Меры безопасности при выполнении сварочных работ внутри закрытых ёмкостей, прямков.

#### **БИЛЕТ № 6.**

1. Действие лучей сварочной дуги на человека. Защита от лучей сварочной дуги.

2. Определение механических свойств металлов и сплавов.

3. Сварочные трансформаторы, сварочные выпрямители. Устройство. Способы регулировки сварочного тока.

4. Технология сварки теплоустойчивых сталей марки 12ХМ. Материал для сварки. ГОСТ на сварку труб. Порядок сварки двутавровых балок. Дефекты сварных соединений.

5. Меры безопасности при выполнении сварочных работ в пожароопасных помещениях.

#### **БИЛЕТ № 7.**

1. Механизм образования холодных и горячих трещин.

2. Сварочные материалы, применяемые для сварки.

3. Внешние характеристики источников питания сварочной дуги.

4. Как свариваются швы различной протяженности и толщины?

5. Выбор светофильтров, их классификация.

#### **БИЛЕТ № 8.**

1. Влияние вредных примесей и легирующих элементов на свариваемость сталей.

2. Правила хранения и выдачи сварочных материалов в производство.

3. Какая внешняя характеристика источника питания наиболее приемлема для ручной дуговой сварки?

4. Технология сварки среднеуглеродистых сталей. Материал для сварки. Режимы сварки в зависимости от диаметра электрода, марки стали, толщины, пространственного положения.

5. Виды средств индивидуальной защиты для электросварщиков, применяемые в зависимости от конкретных условий работы.

#### **БИЛЕТ № 9.**

1. Факторы, от которых зависит производительность процесса сварки.

2. Какие составляющие включаются в состав покрытия электродов?

3. Устройство и принцип работы сварочного преобразователя.
4. Технология сварки комбинированных сварных соединений из сталей различных структурных классов. Материал для сварки.
5. Действия персонала при обнаружении возгорания.

#### **БИЛЕТ № 10.**

1. Подготовка и оборудование сварочного поста.
2. Влияние электродного покрытия на качество шва.
3. Защитные заземления. Зануление.
4. Обозначение сварочных швов на чертежах.
5. Металлургические процессы при сварке.

#### **БИЛЕТ № 11.**

1. Металлургические процессы при сварке плавлением.
2. Ручные резак (назначение, устройство, принцип действия, требования техники безопасности).
3. Основные сведения о сварочной дуге, ее определение
4. Методы получения, хранения и транспортировки наиболее распространенных газов, используемых при газовой сварке.
5. Меры безопасности при выполнении сварочных работ в пожароопасных помещениях.

#### **БИЛЕТ № 12.**

1. Устройство и назначение сварочного преобразователя.
2. Наплавочные работы (виды, назначение, технология, материалы).
3. Аппаратура и технология кислородно-флюсовой резки.
4. Сварка углеродистых конструкционных сталей.
5. Меры безопасности при выполнении сварочных работ в пожароопасных помещениях.

#### **БИЛЕТ № 13.**

1. Напряжения и деформации при сварке (понятия, виды, классификация, причины их возникновения, способы борьбы).
2. Технология и техника кислородной резки (основные условия резки металлов, назначение, сущность).
3. Понятие о сварке чугуна. Свойства чугунов, их свариваемость.

4. Виды и причины возникновения трещин.
5. Меры безопасности при выполнении сварочных работ в пожароопасных помещениях.

#### **БИЛЕТ № 14.**

1. Кислородно-флюсовая резка металла.
2. Баллоны для сжатых и сжиженных газов (типы, давление, окраска, надписи на баллонах, требования техники безопасности).
3. Принадлежности и инструменты сварщика. Электродержатель, сварочные провода, щитки, зажимы, инструмент, средства индивидуальной защиты
4. Влияние показателей режима сварки на размеры и форму шва
5. Меры безопасности при выполнении сварочных работ в пожароопасных помещениях.

#### **БИЛЕТ № 15.**

1. Сварка цветных металлов (медь и ее сплавы, алюминий, титан).
2. Сварочные полуавтоматы (назначение, классификация, устройство, требования техники безопасности).
3. Газовое пламя, его строение, виды и влияние на свойства сварного соединения.
4. Сварочные горелки, их классификация.
5. Меры безопасности при выполнении сварочных работ в пожароопасных помещениях.

#### **Задания для практической квалификационной работы по профессии «Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»**

Время выполнения: 4 часа

##### **Задание 1**

Зачистить ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку. Выбрать пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).

##### **Задание 2**

Собрать элементы конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений. Собрать элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках.

##### **Задание 3**

Произвести контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы,

детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

#### **Задание 4**

Произвести контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

#### **Задание 5**

Выявить причины дефекта сварных швов, рассказать о способах предотвращения потерь и устранить возможный брак.

#### **Задание 6**

Произвести зачистку ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки. Удалить ручным или механизированным инструментом поверхностные дефекты (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.).

#### **Задание 7**

Произвести проверку оснащённости сварочного поста РАД и проверку работоспособности и исправности оборудования поста РАД. Проверить наличие заземления сварочного поста РАД. Произвести подготовку и проверку сварочных материалов для РАД. Настроить оборудование РАД для выполнения дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе.

#### **Задание 8**

Произвести выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла. Выполнить РАД простых деталей неотчетственных конструкций.

#### **Задание 9**

Произвести контроль с применением измерительного инструмента сваренных РАД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

#### **Задание 10**

Произвести зачистку ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки. Удалить ручным или механизированным инструментом поверхностные дефекты (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.).

#### **Задание 11**

Произвести контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

#### **Задание 12**

Зачистить ручным или механизированным инструментом элементов конструкции

(изделия, узлы, детали) под сварку. Выбрать пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).

### **Задание 13**

Зачистить ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку. Выбрать пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).

### **Задание 14**

Произвести контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

### **Задание 15**

Выбрать способ определения дефектов сварных швов. Определить вид дефекта и способы устранения брака.