

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования  
«Учебный центр Перспектива-Миасс»

СОГЛАСОВАНО:  
На педагогическом совете

«03» сентября 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор АНО ДПО  
«Учебный центр Перспектива-Миасс»  
Т.А.Миллер  
«03» сентября 2024 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

программа профессиональной подготовки по профессии рабочего

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

**Квалификация:** без разряда

**Код профессии:** без кода

г. Миасс

2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	3
Характеристика профессиональной деятельности выпускника и требования к результатам освоения программы .....	4
Учебный план .....	11
Календарный учебный график .....	12
Тематические планы и программы .....	13
Требования к организационно – педагогическим условиям реализации программы.....	23
Формы аттестации .....	30
Список литературы .....	34
Фонды оценочных средств и методические материалы .....	37

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Программа разработана в соответствие 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); профессиональная подготовка по профессии «Сварщик дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе».

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

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

**Продолжительность обучения:** 320 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 «Сварщик дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе»

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

### Профессиональная подготовка по профессии «Сварщик дуговой сварки плавящимся 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</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 данной трудовой функции.</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>конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки. Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.).</p>		
	<p>А/04.2: Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых</p>	<p>А/04.2: Трудовые действия, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта. Проверка оснащённости сварочного поста РАД.</p>	<p>А/04.2: Владеть необходимыми умениями, предусмотренными трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта. Проверять работоспособность и исправность оборудования для</p>	<p>А/04.2: Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта. Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РАД, и</p>

	<p>деталей неответственных конструкций</p>	<p>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. Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла. Выполнение РАД простых деталей неответственных конструкций. Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РАД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p>	<p>РАД Настраивать сварочное оборудование для РАД. Выбирать пространственное положение сварного шва для РАД. Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке. Владеть техникой РАД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РАД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции.</p>	<p>обозначение их на чертежах. Основные группы и марки материалов, свариваемых РАД. Сварочные (наплавочные) материалы для РАД. 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). Правила эксплуатации газовых баллонов. Техника и технология РАД для сварки простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях. Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.</p>
--	--	--	---	---

	<p>А/05.2: Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением простых деталей неответственных конструкций</p>	<p>А/05.2: Трудовые действия, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта. Проверка оснащённости сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. Проверка работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. Проверка наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. Подготовка и проверка сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки). Настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки. Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла. Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций.</p>	<p>А/05.2: Владеть необходимыми умениями, предусмотренными трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта. Проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. Настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. Выбирать пространственное положение сварного шва для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке. Владеть техникой частично механизированной сварки (наплавки) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные частично</p>	<p>А/05.2: Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта. Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений выполняемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением и обозначение их на чертежах. Основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением. Сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения. Правила эксплуатации газовых баллонов. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному)</p>
--	---	--	--	--

		<p>Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p>	<p>механизированной сваркой плавлением простые детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции.</p>	<p>подогреву металла. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях. Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.</p>
	<p>В/03.3: Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) и плазменная дуговая сварка (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,</p>	<p>В/03.3: Трудовые действия, предусмотренные трудовой функцией по коду А/04.2 настоящего профессионального стандарта. Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для РАД и П, 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.</p>	<p>В/03.3: Владеть необходимыми умениями, предусмотренными трудовой функцией по коду А/04.2 настоящего профессионального стандарта. Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РАД и П, 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.</p>	<p>В/03.3: Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией по коду А/04.2 настоящего профессионального стандарта. Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для П, правила их эксплуатации и область применения. 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</p>

	динамическими и вибрационными нагрузками	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.	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.	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.
В: Сварка (наплавка, резка) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, полимерных материалов)	В/04.3: Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением 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	В/04.3: Трудовые действия, предусмотренные трудовой функцией по коду А/05.2 настоящего профессионального стандарта. Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, настройка сварочного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением с учетом его специализированных функций (возможностей). Выполнение частично механизированной сварки (наплавки) плавлением сложных и ответственных	В/04.3: Владеть необходимыми умениями, предусмотренными трудовой функцией по коду А/05.2 настоящего профессионального стандарта. Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением с учетом его специализированных функций (возможностей). Владеть техникой частично механизированной сварки (наплавки) плавлением во всех пространственных положениях	В/04.3: Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией по коду А/05.2 настоящего профессионального стандарта. Специализированные функции (возможности) сварочного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением. Основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.

	нагрузками	<p>конструкций с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования.</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента сваренных частично механизированной сваркой (наплавкой) сложных и ответственных конструкций на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p> <p>Исправление дефектов частично механизированной сваркой (наплавкой).</p>	<p>сварного шва сложных и ответственных конструкций.</p> <p>Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции.</p> <p>Исправлять дефекты частично механизированной сваркой (наплавкой).</p>	<p>Сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением сложных и ответственных конструкций.</p> <p>Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Методы контроля и испытаний ответственных сварных конструкций</p> <p>Порядок исправления дефектов сварных швов.</p>
--	------------	---	--	--

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**Профессия:** «Сварщик дуговой сварки плавящимся 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); профессиональная подготовка по профессии «Сварщик дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе».

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

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

**Продолжительность обучения:** 320 часов.

**Режим занятий:** 8 часов в день.

№ п/п	Наименование разделов, курсов, предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практ. занятия	
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>102</b>	<b>56</b>	<b>46</b>	<b>экзамен</b>
<b>1.1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	-	-
1.1.1.	Материаловедение	4	4	-	-
1.1.2.	Допуски и технические измерения	4	4	-	-
1.1.3.	Чтение чертежей	4	4	-	-
1.1.4.	Электротехника	4	4	-	-
1.1.6.	Охрана труда	8	8	-	-
<b>1.2.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>78</b>	<b>32</b>	<b>46</b>	<b>экзамен</b>
1.2.1.	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	78	32	46	-
	<b>Экзамен</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	<b>экзамен</b>
<b>2.</b>	<b>Практическое обучение</b>	<b>206</b>	<b>4</b>	<b>202</b>	-
2.1.	Обучение на учебном участке	72	2	70	-
2.2.	Обучение на производстве	134	2	132	-
	<b>Консультация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>экзамен</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>320</b>	<b>68</b>	<b>252</b>	



## ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

### 1. Теоретическое обучение

#### 1.1. Общетехнический курс

##### 1.1.1. Материаловедение

#### Учебно-тематический план дисциплины «Материаловедение»

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

#### Содержание дисциплины «Материаловедение»

##### 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»

№	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов	Формы
---	---------------------------------	--------------	-------

п/п		Всего	Из них:		контроля
			лекции	практические занятия	
1.	Допуски, посадки, качества точности	1	1	-	-
2.	Приборы и инструменты	1	1	-	-
3.	Обозначения на рабочих чертежах	1	1	-	-
4.	Технологическая документация	1	1	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>4</b>	<b>4</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. 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.	Проекции	1	1	-	-
3.	Рабочие чертежи	1	1	-	-
4.	Штриховки и сечения	0.5	0.5	-	-
5.	Технологическая документация	0.5	0.5	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>4</b>	<b>4</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.

#### **1.1.4. Электротехника**

#### **Учебно-тематический план дисциплины «Электротехника»**

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

<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
---------------	----------	----------	----------	----------

**Содержание дисциплины  
«Электротехника»**

**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.

**1.1.5. Охрана труда**

**Учебно-тематический план дисциплины  
«Охрана труда»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Личная безопасность на рабочем месте	2	2	-	-
2.	Аварийные ситуации и пожары	2	2	-	-
3.	Вредные факторы производства	2	2	-	-
4.	Требования пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	2	2	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Содержание дисциплины  
«Охрана 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. Оборудование и технология выполнения работ по профессии**

#### **Учебно-тематический план дисциплины «Оборудование и технология выполнения работ по профессии»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Вводное занятие	2	2	-	-
2.	Подготовительно-сварочные работы	8	4	4	-
3.	Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях	18	4	14	-
4.	Устройство и обслуживание	16	4	12	-

	электросварочных аппаратов и источников питания				
5.	Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений	16	16	-	
6.	Наплавка дефектов деталей и узлов машин, механизмов конструкций и отливок под механическую обработку и пробное давление	18	2	16	
<b>ИТОГО:</b>		<b>78</b>	<b>32</b>	<b>46</b>	<b>-</b>
<b>Экзамен</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>экзамен</b>

### **Тема 1. Вводное занятие.**

Ознакомление с целью и задачами обучения, с требованиями, предъявляемыми к сварщику дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе, организацией учебного процесса, квалификационной характеристикой. Порядок выполнения пробной работы и проведения квалификационного экзамена.

### **Тема 2. Подготовительно-сварочные работы.**

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

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

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.

**Практические занятия:** 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. Разделка кромок под сварку. Наложение прихваток.

### **Тема 3. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях**

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

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.

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.

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.

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

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.

Источники тока, устройство, характеристики. Механизмы подачи проволоки. Выбор режима сварки, расхода защитного газа. Техника сварки различных сталей. Техника сварки тонколистовых конструкций.

Источники тока, электроды.

**Практическое занятие:** Очистка поверхности металла перед сваркой, ее значение для качества сварки, методы очистки. Зачистка швов после сварки. Сборка соединений под сварку. 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 4. Устройство и обслуживание электросварочных аппаратов и источников питания**

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.

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.

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. Использование полуавтоматической установки для сварки.

***Практические занятия:*** отработка использования основного и вспомогательного сварочного оборудования. Использование полуавтоматической установки для сварки.

#### **Тема 5. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений**

Виды дефектов сварных швов. Методы контроля качества сварки. Визуально-инструментальный контроль. УЗК контроль. Рентгеноскопия сварных швов. Современные и перспективные методы контроля.

#### **Тема 6. Наплавка дефектов деталей и узлов машин, механизмов конструкций и отливок под механическую обработку и пробное давление**

Наплавка твердыми сплавами простых деталей. Удаление наплавкой дефектов в узлах, механизмах и отливках различной сложности. Материалы, применяемые для наплавки. Режимы наплавки и принципы их выбора.

***Практические занятия:*** Наплавка твердыми сплавами простых деталей. Удаление наплавкой дефектов в узлах, механизмах и отливках различной сложности. Использование различных режимов наплавки.

### **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. 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	2	2	-	-
2.	Подготовительные работы	4	-	4	-
3.	Освоение профессионального оборудования и отработка приемов сварки плавящимся электродом в защитном газе	32	-	32	-
4.	Самостоятельное выполнение работ сварщика дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе	34	-	34	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>	<b>2</b>	<b>70</b>	<b>-</b>

### Содержание программы практического обучения на производстве

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

Ознакомление с рабочим местом, правилами внутреннего трудового распорядка, условиями труда сварщика 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 плавящимся 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 профессионального оборудования и отработка приемов сварки плавящимся электродом в защитном газе

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

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

Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке. Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования. Зачистка ручным

или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку. Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей). Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений. Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках. Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки. Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.).

Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для РАД и П, 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. 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.

Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, настройка сварочного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением с учетом его специализированных функций (возможностей). Выполнение частично механизированной сварки (наплавки) плавлением сложных и ответственных конструкций с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования. Контроль с применением измерительного инструмента сваренных частично механизированной сваркой (наплавкой) сложных и ответственных конструкций на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Исправление дефектов частично механизированной сваркой (наплавкой).

## 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	16	-	16	-
3.	Освоение производственного оборудования и отработка приемов сварки	48	-	48	
5.	Самостоятельное выполнение работ сварщика дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе	68	-	68	
<b>ИТОГО:</b>		<b>134</b>	<b>2</b>	<b>132</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 сварщика, 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 плавящимся электродом в защитном газе. Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении работ дуговой сварки плавящимся 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 плавящимся электродом в защитном газе в соответствии профессионального стандарта (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 неотчетственных 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. 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.
  12. 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 плавящимся электродом в защитном газе»;
- опыт работы по профессии «Электрогазосварщик» 4 разряда не менее 2 лет или опыт работы по профессии «Сварщик дуговой сварки плавящимся 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 проводится на материальной и технической базе АНО ДПО «Учебный центр «Перспектива-Миасс».

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 цехе (учебном участке).

*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 плавящимся электродом в защитном газе» в дистанционном портале «Прометей» (теоретическое обучение).
3. В форме практических занятий в специально оборудованном цехе (учебном участке).

При реализации программы применяются следующие методы обучения:

1. Словесные:
  - лекция,
  - объяснение,
  - беседа,
  - дискуссия.
2. Наглядные:
  - иллюстрация,
  - демонстрация видеofilьмов.
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 профессиональной подготовки по профессии рабочего «Сварщик дуговой сварки плавящимся 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 плавящимся 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
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</b>		
Рабочее место сварщика	штук	5
Стол сварщика демонстрационный	штук	1
Сварочный полуавтомат инверторного типа START	штук	1
Аппарат п/автомат Ресанта	штук	3
Аппарат сварочный ПСМ-10	штук	1

Электроды (упаковка)	штук	5
Болгарка REBIR LSM-125/1050	штук	1
Регулятор расхода с ротаметром	штук	1
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 1.1.6. «Охрана 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 «Учебный центр Перспектива-Миасс». Практическую квалификационную работу обучающиеся выполняют на учебном участке.

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители предприятий.

### 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 использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано правильно,	4 балла

		<p>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.</p> <p>Этап 2. Процесс профессионального действия.</p> <p>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.</p> <p>Этап 2. Процесс профессионального действия.</p> <p>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 работы либо не смог этого сделать. При имеющихся дефектах не определил причины их появления, не</p>	2 балла

		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 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда «Организация обучения безопасности труда». Общие положения.
2. ГОСТ Р ИСО 17659-2009 "Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений" (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 августа 2009 г. N 279-ст)
3. ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.
4. ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.
5. ГОСТ 10051-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоёв с особыми свойствами. Типы.
6. ГОСТ 10052-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами. Типы.
7. ГОСТ 11969-79 Сварка плавлением. Основные положения и их обозначения.
8. ГОСТ 23870-79 Свариваемость сталей. Метод оценки влияния сварки плавлением на основной металл.
9. ГОСТ 2246-70\*. Проволока стальная сварочная. Технические условия.
10. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 2, раздел "Механическая обработка металлов и других материалов".
11. Инструкция по охране труда для сварщиков
12. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.
13. Общероссийский классификатор занятий.
14. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.
15. 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"
16. Профстандарт:40.002. Сварщик
17. 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).

18. 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).

19. 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», 2014 – 320 с.
2. Маслов В.И. Сварочные работы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования, Издательский центр «Академия», 2014 -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», 2014 -112 с.

#### **Интернет-источники:**

1. <http://www.materialscience.ru/>
2. <http://supermetalloved.narod.ru>
3. <http://www.knigka.info/2009/04/20/smazochno-okhlazhdajushhie.html>
4. <http://www.kodges.ru/42609-smazochno-oxlazhdajushhie-texnologicheskie.html>
5. <http://www.sprinter.ru/books/1665853.html>
6. [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)

7. Черчение. Учись правильно и красиво чертить [электронный ресурс] – [stroicherchenie.ru](http://stroicherchenie.ru), режим доступа: <http://stroicherchenie.ru/>.

8. Техническая литература. - [электронный ресурс] - [tehlit.ru](http://www.tehlit.ru), режим доступа <http://www.tehlit.ru>.

9. 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 плавящимся электродом в защитном газе»**

Каждый последующий вопрос имеет один правильный вариант ответов. Выберите верный:

1. Что понимается под понятием «Настройка полуавтомата»:
  - А) интенсивность использования аппарата
  - Б) характеристики и толщина свариваемых материалов
  - В) параметры**
2. Если регулировка осуществляется только напряжением, то принцип регулировки:
  - А) толще металл – выше рабочее напряжение (и сила тока)**
  - Б) напряжение равно толщине металла
  - В) тоньше металл – выше рабочее напряжение (и сила тока)
3. Меняя полярность на горелке, можно добиться следующего:
  - А) Обратная – горелка подключается к клемме минус. При прямой полярности плавление проволоки ускоряется на 50%, но стабильность дуги падает.
  - Б) Токопроводность возрастает с увеличением диаметра.
  - В) Прямая – горелка подключается к клемме минус. При прямой полярности плавление проволоки ускоряется на 50%, но стабильность дуги падает.**
4. Дать понятие «Вылет электрода».
  - А) Расстояние от сопла горелки до торца сварочной проволоки.
  - Б) Расстояние от точки токоподвода до торца сварочной проволоки.**
  - В) Расстояние разрежает покрытие защитным газом.
5. Чему равна скорость подачи проволоки?
  - А) силе тока;
  - Б) скорости плавления;**
  - В) скорости расхода газа.

6. Что такое дефекты сварочных соединений?

А) Расплавившийся и закристаллизовавшийся металл.

Б) Участки, нагретые до различных температур.

В) Это изъяны на поверхности или внутри созданного путем применения сварочного оборудования шва.

7. Самый опасный вид дефекта -

А) подрезы;

Б) трещины;

В) наплывы.

8. Разделка кромок выполняется при толщине металла

А) более 3 мм;

Б) менее 3 мм;

В) более 5 мм.

9. Характерные дефекты подготовки и сборки:

А) неправильный угол скоса кромок; неправильная величина притупления; непостоянство зазора между свариваемыми кромками; несовпадение стыкуемых плоскостей кромок.

Б) неисправности станков для механической обработки или газорезательных машин;

В) наружные; внутренние; сквозные.

10. Задача выбора оптимальной точности можно решить установлением для каждого размера детали

А) пределов, в которых может колебаться ее действительный размер;

Б) числовым значением линейных величин;

В) размером, который указывают на чертеже на основании инженерных расчетов.

11. Под качеством продукции подразумевается:

А) совокупность признаков и свойств продукции, обуславливающих ее способность удовлетворить определенные потребности;

Б) отражающие свойства качества продукции, связанные с удовлетворением потребностей в соответствии с назначением изделий;

В) характеризующие машину или прибор как объект производства в условиях предприятия-изготовителя.

12. Кем утверждаются отраслевые стандарты?

А) в лабораториях, оценивается научными сотрудниками отрасли, проходит межведомственные согласования и только после этого допускается к публикации;

Б) государственными отраслевыми структурами, утверждается на высшем уровне Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации;

В) министерством (ведомством), являющимся головным (ведущим) в производстве данного вида продукции.

13. Чем устанавливается действительный размер?

А) Действительный размер это два предельных допустимых размера, между которыми должен находиться, или которым может быть равен действительный размер.

Б) Действительный размер установлен измерением с допустимой погрешностью.

В) Действительный размер не больше максимального и не меньше минимального или быть равным им.

14. Сталью называется сплав железа с углеродом, где углерода:

А) более 2%;

Б) более 5%;

В) менее 2%.

15. Инструментальная углеродистая сталь подразделяется на следующие группы:

А) группа I — с нормальным содержанием марганца; группа II — с повышенным содержанием марганца.

Б) качественную и высококачественную.

В) обыкновенного качества и качественную

16. Виды коррозии:

А) Химическая коррозия, электрохимическая коррозия;

Б) Сухая коррозия, влажная коррозия;

В) поверхностная (равномерная); местная; межкристаллитная коррозия.

17. Вредными примесями в меди являются:

А) свинец; кремний; бериллий.

Б) висмут, свинец, сера и кислород

В) латуни и бронзы

18. Какой металл применяют для стекловарения?

А) цирконий

Б) ниобий

В) алюминий

19. Фамилия ученого, который изобрел способ дуговой сварки

А) Никитин;

Б) Бенардос Н.Н.;

В) Петров В.В.

20. Перечислить сплавы алюминия:

А) литейные и деформируемые;

Б) латуни и бронзы;

В) силумины, дуралюмины.

21. Какие несчастные случаи считаются бытовыми?

А) Все несчастные случаи, происшедшие не на производстве, считаются бытовыми.

Б) Происшедшие в домашних условиях.

В) Происшедшие на улице.

22. Сварочный аэрозоль представляет собой:

А) инфракрасные лучи способны вызвать профессиональную катаракту;

Б) совокупность мельчайших частиц, образовавшихся в результате конденсации паров расплавленного металла, шлака и покрытия электродов;

В) совокупности с правильно подобранной специальной защитной одеждой, устойчивой к излучению дуги.

23. Влияет ли загрязненность спецодежды на защиту сварщика?

А) Не влияет.

Б) Грязный костюм, обеспечивает меньшую защиту и быстрее выходит из строя, ведь масляные и мазутные загрязнения влияют на увеличение рисков возгорания и прожигания.

В) Не зависит загрязненность спецодежды на защиту сварщика.

24. Определите единицы измерения:

А) Сила тока - ампер

Напряжение - вольт

Сопротивление – ом;

Б) Сила тока - вольт

Напряжение - ампер

Сопротивление - ом;

В) Сила тока - вольт

Напряжение - ом

Сопротивление – ампер.

25. Перенос размеров детали в натуральную величину с чертежа на металл называют

А) очисткой;

Б) разметкой;

В) правкой и резкой.

26. Проще и быстрее разметка выполняется

А) рулеткой и линейкой;

Б) шаблонами;

В) правкой и резкой.

27. Притупление это -

- А) расстояние между кромками;
- Б) **нескошенная часть торца кромки;**
- В) угол между скошенными кромками свариваемых частей.

28. Обеспечение страховки сварщика при помощи веревки, закрепленной на поясе должна быть длиной:

- А) **не менее 2 метров;**
- Б) не менее 5 метров;
- В) не более 2 метров.

29. Температура плавления оксидной пленки у алюминия составляет

- А) 600°C
- Б) 1880°C
- В) **2060°C**

30. MMA Manual Metal Arc обозначает:

- А) при этой технологии используется углекислый газ.
- Б) **ручная дуговая сварка плавящимся электродом рассматривается, как дополнительная функция полуавтомата.**
- В) использование аргона.

**Экзаменационные билеты для проверки знаний обучающихся по профессии  
«Сварщик дуговой сварки плавящимся 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 электросварочных 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 электросварщика.

#### **БИЛЕТ № 5.**

1. Ток, используемый для питания сварочной дуги. Полярность тока при питании дуги постоянным током.
2. Легированные 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? Почему?
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. Устройство и назначение сварочного преобразователя.
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. Напряжение 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. Принадлежности и инструменты сварщика. Электродержатель, сварочные провода, щитки, зажимы, инструмент, средства индивидуальной защиты.
5. Меры безопасности при выполнении сварочных работ в пожароопасных помещениях.

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

Время выполнения: 4 часа

#### **Задание 1**

Проверить оснащенность сварочного поста РД, перечислив перечень необходимого оборудования и условий для работы. Проверить работоспособность и исправность оборудования поста РД. Проверить наличие заземления сварочного поста РД.

#### **Задание 2**

Осуществить подготовку и проверку сварочных материалов для РД. Произвести настройку оборудования РД для выполнения сварки.

#### **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 РД простых деталей неответственных конструкций.

#### **Задание 9**

Произвести контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД 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**

Продemonстрировать владение техникой РАД и П сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.

**Задание 15**

Продemonстрировать владение техникой РАД и П ответственных конструкций в камерах с контролируемой атмосферой.