

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
ООО «ПОЛЕСЬЕ»

<b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ</b> (подготовка, переподготовка, повышение квалификации) по профессии <i>Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах</i>			
№ Пр-ПО-010-24			
Квалификация:	2-3 разряды		
Код профессии:	ОКПДТР	ПС	ЕТКС
	19905	40.109	§ 50. - § 51.
Профессия:	Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки	Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах
Введена в действие: Приказ №509 от 02.11.2024		Ревизия 0	Всего стр.: 133

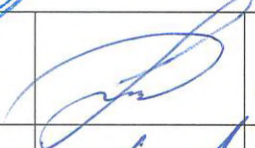
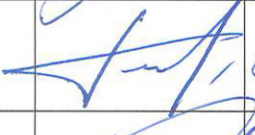
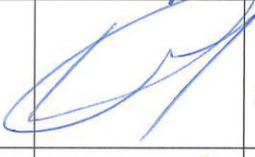
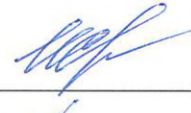




Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 3
--------------	-----------	--	--------

## ЛИСТ РАЗРАБОТКИ И СОГЛАСОВАНИЯ

Действие	Должность	ФИО	Подпись	Дата
<b>УТВЕРЖДАЮ:</b>	Директор	Семенюк В.В.		02.11.24



Согласовано:	Заместитель директора по производству	Вифлянцев А. В.		02.11.24
Согласовано:	Начальник механического участка	Гвардий А.П.		02.11.24
Согласовано:	Заместитель директора по развитию и работе с персоналом	Халиков Н.Х.		02.11.24
Проверил:	Начальник отдела по работе с персоналом	Иванкова С. С.		02.11.24
Подготовил:	Руководитель учебно-производственного центра	Колычев И.А.		02.11.24
Нормоконтроль:	Специалист по качеству	Зубкова В.В..		02.11.24





Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 5
--------------	-----------	--	--------

## Содержание

1. Область применения .....	7
2. Нормативные ссылки .....	7
3. Обозначения и сокращения .....	8
4. Термины и определения. ....	8
5. Общие положения. ....	8
6. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.....	9
7. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса.....	14
8. Условия реализации образовательной программы. ....	16
Приложения .....	19
ОП.01 Технические измерения .....	20
ОП.02 Инженерная графика .....	27
ОП.03 Основы материаловедения .....	34
ОП.04 Основы электротехники.....	38
ОП.05 Основы такелажных работ.....	45
ОП.06 Охрана труда .....	49
ПМ 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.	53
ПМ.02 Технология автоматической и механизированной сварки .....	67
Фонд оценочных средств.....	82
<i>ФОС ОП.01 Технические измерения .....</i>	<i>84</i>
<i>ФОС ОП.02 Инженерная графика .....</i>	<i>85</i>
<i>ФОС ОП.03 Основы материаловедения .....</i>	<i>87</i>
<i>ФОС ОП.04 Электротехника .....</i>	<i>90</i>
<i>ФОС ОП.05 Основы такелажных работ .....</i>	<i>99</i>
<i>ФОС ОП.05 Основы такелажных работ .....</i>	<i>101</i>
<i>ФОС ОП.06 Охрана труда .....</i>	<i>102</i>



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 7
--------------	-----------	--	--------

## 1. Область применения

1.1. Настоящий документ является локальным нормативным актом ООО «Полесье».

1.2. Настоящая программа распространяется на работников учебно-производственного центра, специалистов отдела кадров, специалистов отдела по работе с персоналом, руководителей структурных подразделений и всех категорий персонала предприятия ООО «Полесье», задействованных в процессе обучения,

1.3. Настоящая программа распространяется на учащихся заключивших ученические договора на профессиональную подготовку по рабочей профессии *Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах*, обучающихся через УПЦ ООО «Полесье», преподавателей, наставников и инструкторов производственного обучения, привлекаемых на договорной основе к процессу обучения.

## 2. Нормативные ссылки

Настоящий документ разработан на основе:

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

2.2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020г. №438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

2.3. Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утверждён приказом Минпросвещения России от 14 июля 2023 года №534;

2.4. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.09.2020г. №1441 «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг»;

2.5. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 декабря 2016 г. № 726Н «Об утверждении положения о разработке наименований квалификаций и требований к квалификации, на соответствие которым проводится независимая оценка квалификации»;

2.6. Устав ООО «Полесье»;

2.7. Локальные нормативные акты ООО «Полесье», затрагивающие интересы слушателей, обучающихся по основным образовательным программам профессионального обучения;

2.8. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 150709.02 Сварщик (электросварочные и газосварочные работы) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. N 842)

2.9. Профессиональный стандарт Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 декабря 2015 г. N 916н)

2.10.ГОСТ 3242-79. Соединения сварные. Методы контроля качества.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 8
--------------	-----------	--	--------

### 3. Обозначения и сокращения

<b>ЕСКД</b>	- Единая система конструкторской документации;
<b>ЕСТД</b>	- Единая система технологической документации;
<b>ЕТКС</b>	- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих;
<b>МДК</b>	- Междисциплинарный курс;
<b>ОК</b>	- Общие компетенции;
<b>ОКЗ</b>	- Общероссийский классификатор занятий;
<b>ОКПДТР</b>	- Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов;
<b>ОП</b>	- Образовательная программа;
<b>ОПОП</b>	- Основная профессиональная образовательная программа;
<b>ПК</b>	- Профессиональная компетенция;
<b>ПМ</b>	- Профессиональный модуль;
<b>УПЦ</b>	- Учебно-производственный центр;
<b>ФГОС СПО</b>	- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

### 4. Термины и определения.

В документе использованы термины и понятия, которые являются наиболее употребляемыми в образовательной сфере, а также их аббревиатура, принятая в образовательной деятельности Российской Федерации:

**Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (ФГОС СПО)** – нормативный документ, с помощью на государственном уровне осуществляется управление качеством профессионального образования, а также совокупность обязательных требований к профессиональной образовательной организации, которая имеет право на реализацию программ подготовки специалистов среднего звена на территории Российской Федерации;

**Компетенция** – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в своей профессии;

### 5. Общие положения.

#### 5.1. Паспорт программы.

Наименование программы - образовательная программа профессионального обучения для подготовки, переподготовки и повышение квалификации по профессии Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах.

Форма обучения: очная.

Обучение проводится на русском языке.

Объем Программы - программа профессиональной переподготовки рассчитана на 927 часов (5 месяцев), в том числе теоретическое обучение - 278 часов, практическое обучение - 638 часа.

Программа содержит следующие разделы: объем Программы, цель Программы, планируемые результаты обучения, организационно - педагогические условия, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик, соотношение формируемых компетенций, формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы, список используемых источников.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 9
--------------	-----------	--	--------

5.2. Цель профессиональной образовательной программы - обучение по основной образовательной программе профессионального обучения - программе профессиональной переподготовки по профессии рабочего Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах (далее - Программа) направлено на получение компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности по выполнению работ – Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах.

5.3. На обучение по профессии Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах принимаются лица на базе основного общего образования, достигшие 18-ти летнего возраста.

5.4. На обучение по программе профессиональной переподготовки принимаются лица, имеющие среднее профессиональное образование и/или профессиональную подготовку по профессии укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение.

5.5. Дополнительные характеристики.

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	7212	Сварщики и газорезчики
ЕТКС <7>	§ 50	Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах (2-й разряд);
ОКПДТР <8>	19905	Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах
Профстандарт	40.109	Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки

## 6. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

6.1. Область профессиональной деятельности выпускников:

выполнение электросварка, наплавки на автоматических и полуавтоматических машинах.

6.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

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

6.3. Виды профессиональной деятельности и компетенции.

Слушатель, обучающийся по профессии Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах, готовится к следующему виду деятельности - основной вид деятельности (ВД) Выполнение работ по профессии Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах.

6.4. Слушатель, освоивший Программу, должен обладать:

6.4.1. общими компетенциями (ОК), включающими в себя способность:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 10
--------------	-----------	--	------------

деятельности;

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (п. 5.1 в ред. Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 N 796)

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности

ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

6.4.2. профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими видам деятельности:

ПК.1 Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)

ПК.2 Сварка (наплавка, резка) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, полимерных материалов)

6.5. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы обучающийся должен

#### **6.5.1. Иметь практический опыт**

- Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации
- Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты
- Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке
- Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования
- Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 11
--------------	-----------	--	------------

- Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
- Выполнение полностью механизированной или автоматической сварки плавлением
- Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки
- Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
- Исправление дефектов сварных соединений, обнаруженных в результате контроля
- Контроль исправления дефектов сварных соединений

#### **6.5.2. Уметь**

- обеспечить безопасность труда в отношении самого себя и окружающих;
- Определять работоспособность, исправность сварочного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением и осуществлять его подготовку
- Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
- Пользоваться техникой полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов
- Контролировать процесс полностью механизированной и автоматической сварки плавлением и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения
- Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
- Исправлять выявленные дефекты сварных соединений

#### **6.5.3. Знать**

- Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых полностью механизированной и автоматической сваркой плавлением, и обозначение их на чертежах
- Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов
- Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки, используемых для сборки конструкции под полностью механизированную и автоматическую сварку плавлением
- Основные группы и марки материалов, свариваемых полностью механизированной и автоматической сваркой плавлением
- Сварочные материалы для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением
- Требования к сборке конструкции под сварку
- Технология полностью механизированной и автоматической сварки плавлением
- Требования к качеству сварных соединений; виды и методы контроля

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 12
--------------	-----------	--	------------

- Виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения
- Правила технической эксплуатации электроустановок
- Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ
- Правила эксплуатации газовых баллонов
- Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте

6.6. Выписка из профессионального стандарта «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» и роботизированной сварки» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 декабря 2015 года № 916н)

Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности).

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Выполнение полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки	3	Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов	A/01.3	3
			Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки давлением металлических материалов	A/02.3	
			Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена)	A/03.3	
			Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов высококонцентрированным источником нагрева	A/04.3	
			Выполнение роботизированной сварки	A/05.3	
В	Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки с настройкой и регулировкой оборудования	4	Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов с настройкой и регулировкой оборудования	B/01.4	4
			Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки давлением металлических материалов с настройкой и регулировкой оборудования	B/02.4	



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 13
--------------	-----------	--	------------

			Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена) с настройкой и регулировкой оборудования	V/03.4	
			Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов высококонцентрированным источником нагрева с настройкой и регулировкой оборудования	V/04.4	
	Выполнение роботизированной сварки с программированием и настройкой оборудования	5	Выполнение роботизированной сварки с программированием и настройкой единичного роботоманипулятора	C/01.5	5
			Выполнение роботизированной сварки с программированием и настройкой роботизированного комплекса	C/02.5	

#### 6.7. Особые условия допуска к работе

Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке.

Прохождение обучения и проверки знаний норм и правил работы в электроустановках в качестве электротехнологического персонала в объеме группы II по электробезопасности или выше.

Прохождение обучения и проверки знаний правил безопасной эксплуатации баллонов.

Обучение мерам пожарной безопасности, включая прохождение противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума по соответствующей программе.

Прохождение обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда в установленном порядке.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 14
--------------	-----------	--	------------

## 7. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса.

### 7.1. Учебный план.

Индекс	Наименование дисциплин, профессиональных модулей, практик	Номер приложения, содержащего программу	Формы промежуточной аттестации	Обязательная аудиторная нагрузка слушателя, ч.		
				всего занятий	в т. ч.	
					лекции	практических
	<b>Общепрофессиональный цикл</b>			<b>160</b>	<b>101</b>	<b>56</b>
ОП.01	Технические измерения	1	З	49	32	16
ОП.02	Инженерная графика	2	З	44	27	16
ОП.03	Основы материаловедения	3	З	4	4	
ОП.04	Электротехника	4	ДЗ	70	50	20
ОП.05	Основы такелажных работ	5	З	4	4	
ОП.06	Охрана труда	6	З	4	4	
	<b>Профессиональный цикл</b>			<b>102</b>	<b>254</b>	<b>620</b>
ПМ.01	Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки	7	Э	488	194	108
ПМ.02	Сварка (наплавка) на автоматических и полуавтоматических машинах	8	Э	708	60	512
	<b>Консультации</b>			<b>2</b>		
	<b>Квалификационный экзамен</b>			<b>6</b>		
	<b>Итого</b>			<b>1364</b>		

\* "З" - зачет, "ДЗ" - дифференцированный зачет (с выставлением отметки), "Э" - экзамен, "КПР" - квалификационная пробная работа (с присвоением разряда и с выставлением отметки)

### 7.2. Календарный учебный график.

Обучение начинается по мере комплектования учебной группы.

По программе профессиональной переподготовки: теоретическое обучение длится 355 часа, практическое обучение длится 696 часов; квалификационный экзамен - 6 часов, консультации к экзамену - 2 часа; всего с учетом самостоятельного обучения: 1364 часа.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 15
--------------	-----------	--	------------

### 7.3. Рабочие программы дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик

Индекс дисциплины, профессионального модуля, практики	Наименование дисциплин, модулей	Номер приложения, содержащего программу
1	2	3
<b>Общепрофессиональный цикл</b>		
ОП.01	Технические измерения	1
ОП.02	Инженерная графика	2
ОП.03	Основы материаловедения	3
ОП.04	Электротехника	4
ОП.05	Основы такелажных работ	5
ОП.06	Охрана труда	6
<b>Профессиональный цикл</b>		
ПМ.01	Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки	7
ПМ.02	Сварка (наплавка) на автоматических и полуавтоматических машинах	8
<b>Фонд оценочных средств</b>		9
<b>Программа Квалификационного экзамена по профессии рабочего</b>		10

### 7.4. Контроль и оценка достижений слушателей.

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

Промежуточный контроль результатов переподготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в целях получения информации:

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

Основными формами промежуточной аттестации являются:

- ✓ дифференцированный зачет/зачет по отдельной учебной дисциплине;
- ✓ экзамен по профессиональному модулю.

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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатывается и утверждается УПЦ самостоятельно (Приложение 9).

Практика является обязательным разделом основной образовательной программы профессионального обучения - программы профессиональной переподготовки по профессии рабочего «Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах». Она представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. При реализации Программы предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная/стажировка.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 16
--------------	-----------	--	------------

Учебная практика и производственная практика/стажировка проводятся при освоении слушателями профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализуются концентрированно в несколько периодов.

Производственная практика / Стажировка организуется на рабочих местах в ООО «Полесье», результаты которой фиксируются в дневнике практики и соответствующих производственных характеристиках.

## **8. Условия реализации образовательной программы.**

### **8.1. Организация учебного процесса и режим занятий.**

Программы, включенные в комплект, предусматривают подготовку рабочих по профессии «Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах» с отрывом от производства, учебной нагрузкой 40 часов в неделю.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий - 1 академический час.

Зачеты и дифференцированные зачеты проводятся за счет времени, отведенного на проведение теоретического обучения. Квалификационный экзамен проводится в свободный от занятий день.

Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями в соответствующей учетной документации.

### **8.2. Кадровое обеспечение образовательной программы.**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- наличие высшего, соответствующего профилю преподаваемых учебных дисциплин, курсов, профессиональных модулей по профессии «Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах».
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение слушателями профессионального учебного цикла.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты, преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин «Технические измерения», «Инженерная графика», «Основы материаловедения», «Электротехника», «Основы такелажных работ»;
- мастера: наличие на 1-2 квалификационного разряда выше (3-5) по профессии Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах.

Преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации.

### **8.3. Обеспечение образовательной учебно-методической документацией.**

Реализации Программы обеспечивается доступом каждого слушателя к библиотечному фонду.

Перечень литературы в рабочих программах приложения №1-18.

Организация располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практических работ и учебной практики. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам. Организация обеспечивает каждого слушателя рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 17
--------------	-----------	--	------------

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Реализация программы осуществляется в учебном классе и на производственном (механообрабатывающем) участке.

Теоретические занятия проводятся в учебном классе.

Оборудование учебного класса:

- посадочные ученические места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-наглядных пособий;
- измерительный инструмент;
- образцы деталей, инструментов и оснастки;
- учебная доска;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- экран;
- мультимедийный проектор.

Практические занятия проводятся на сварочном участке производства.

Оборудование сварочного участка:

- Инверторный источник питания NEON ВД303 АД (АС/DC )(380В)(НАКС).
- Инструменты и приспособления: набор инструментов электросварщика, сварочные провода, светофильтры, зубило, шаблоны для проверки размеров шва, шлакоотделитель.
- комплект контрольно-измерительных инструментов.

#### 8.4. Оценка результатов освоения профессиональной образовательной программы.

Контроль и оценка успеваемости обучающихся включает текущий контроль результатов образовательной деятельности, промежуточную и итоговую аттестацию с целью проверки уровня знаний и умений, сформированности профессиональных компетенций.

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

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

Основной формой промежуточной аттестации являются дифференцированный зачет.

При проведении дифференцированного зачета уровень подготовки обучающегося оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Перечень вопросов или тестовых заданий для проведения дифференцированного зачета формируется преподавателем самостоятельно в соответствии с тематическим планом и содержанием изучаемых дисциплин.

#### 8.5. Организация итоговой аттестации обучающихся

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители соответствующих производственных подразделений организации.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков по программе профессиональной подготовки и установления на этой

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 18
--------------	-----------	--	------------

основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, разряд по соответствующей профессии рабочих.

Состав комиссии для проведения квалификационного экзамена утверждается директором.

Результаты квалификационного экзамена определяются 5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно». Итоговая оценка выставляется по результатам проверки теоретических знаний и практической квалификационной работы.

При оценке знаний на квалификационном экзамене учитывается:

- ✓ уровень освоения слушателями материала, предусмотренного учебными программами разделов модулей;
- ✓ правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов;
- ✓ умение слушателей использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- ✓ уровень знаний и умений, позволяющий решать ситуационные (профессиональные) задачи;
- ✓ самостоятельность ответа;
- ✓ речевая грамотность и логическая последовательность ответа.

Проверка теоретических знаний (устный ответ):

Оценка "отлично":

- полно раскрыто содержание вопросов в объеме учебной программы и рекомендованной литературы;
- четко и правильно даны определения и раскрыто содержание концептуальных понятий, закономерностей, корректно использованы научные термины;
- для доказательства использованы различные теоретические знания, выводы из наблюдений и практического опыта;
- ответ самостоятельный, исчерпывающий, без наводящих дополнительных вопросов, с опорой на знания, приобретенные в процессе обучения и прохождения практики;
- не допущены ошибки в расчётах, соблюден графический стандарт.

Оценка "хорошо":

- раскрыто основное содержание вопросов;
- в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;
- ответ самостоятельный;
- определения понятий неполные, допущены нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях, исправляемые по дополнительным вопросам экзаменаторов;
- допущены неточности в расчётах, в целом соблюден графический стандарт.

Оценка "удовлетворительно":

- ✓ усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно;
- ✓ определение понятий недостаточно четкое;
- ✓ не использованы в качестве доказательства выводы из наблюдений и практического опыта или допущены ошибки при их изложении;
- ✓ допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий;
- ✓ допущены ошибки в расчётах, отклонения от графического стандарта.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 19
--------------	-----------	--	------------

- ✓ Оценка "неудовлетворительно":
- ✓ ответ неправильный, не раскрыто основное содержание программного материала;
- ✓ не даны ответы на вспомогательные вопросы экзаменаторов;
- ✓ допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии;
- ✓ допущены грубые ошибки в расчётах, графический стандарт не соблюден.

Практическая квалификационная работа:

Оценка "отлично" – деталь выполнена в установленное время и в соответствии с условиями чертежа;

Оценка "хорошо" – деталь выполнена в не установленное время или содержит незначительные отклонения от условий чертежа;

Оценка "удовлетворительно" – деталь выполнена в не установленное время и/или содержит отклонения от условий чертежа;

Оценка "неудовлетворительно" – деталь выполнена в не установленное время и/или содержит значительные отклонения от условий чертежа.

Итоговая оценка выставляется с учетом оценки теоретических знаний и практической квалификационной работы. Итоговая оценка квалификационного экзамена не может быть выше минимальной оценки, полученной по результатам практической квалификационной работы или проверки теоретических знаний. Соответствие результата требованиям к квалификации Токарь 2-ого разряда признается только в случае положительной итоговой оценки квалификационного экзамена (5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно»).

Обучающимся успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство об обучении по профессии рабочего «Токарь», уровень квалификации - 2 разряд (2 уровень квалификации)

Приложения

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 20
--------------	-----------	--	------------

Приложение №1  
к основной образовательной программе профессионального обучения -  
программа профессиональной переподготовки  
по профессии рабочего  
«Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 Технические измерения

### 1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: Токарь, Фрезеровщик, Слесарь по сборке металлоконструкций, Сварщик и др.

Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

Цель учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цель изучения предмета – создать условия для овладения обучающимися теоретическими знаниями по предмету технические измерения

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Анализировать техническую документацию;
- Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- Выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;
- Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- Выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;
- Применять контрольно-измерительные приборы и инструменты.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- систему допусков и посадок;
- качества и параметры шероховатости;
- основные принципы калибровки сложных профилей;
- основы взаимозаменяемости;
- методы определения погрешностей измерений;
- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
- размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;
- основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей;
- стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы;
- наименование и свойства комплектуемых материалов;
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- методы и средства контроля обработанных поверхностей.

Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 46 часов, в том числе:



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 21
--------------	-----------	--	------------

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 24 часов;
- лабораторно-практических занятий 6 часов
- самостоятельной работы обучающегося 14 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Технические измерения  
- программа профессиональной переподготовки по профессии рабочего

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа слушателей, курсовая работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении</b>		
Тема 1.1 Основные определения размеров	Содержание учебного материала	4
	1. Характеристика основных понятий: номинальный размер; предельный размер; действительный размер. Понятие о погрешностях изготовления и измерения. Формы и расположение поверхностей. Чтение размеров на чертежах.	
	2. Предельные отклонения размеров. Предельные размеры. Предельные отклонения. Наибольшие, наименьшие предельные размеры. Обозначение номинальных размеров и предельных отклонений размеров на чертежах. Чтение отклонений на чертежах.	
	Лабораторные работы	-
	Практические занятия: Практическая работа №1 Определение предельных размеров. Чтение отклонений на чертежах.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Тематика и виды внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка реферата: Возможные погрешности, причины погрешностей при изготовлении продукции	2
Тема 1.2 Допуски размеров деталей	Содержание учебного материала	2
	Понятие о допусках. Определение допусков. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера деталей. Обозначение и определение допуска. Графическое обозначение допусков.	
	Практические занятия	-
	Лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 1.3. Система вала и система отверстия	Содержание учебного материала	2
	1 Поверхности соединяемых деталей. Размеры сопрягаемые и несопрягаемые. Понятия «отверстие», «вал» для поверхностей. Обозначение допуска вала и отверстия. Система вала и система отверстия.	
	Практические занятия	-
	Лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
	Содержание учебного материала	2

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 22
--------------	-----------	--	------------

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа слушателей, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
Тема 1.4 Посадки	1.	Определение и характер посадок. Группы посадок. Зазоры в соединениях деталей. Сопряжение двух деталей с зазором. Назначение зазоров. Размеры зазоров. Применение зазоров. Обозначение и определение зазоров. Графическое изображение зазоров. Натяги в соединениях деталей Сопряжение двух деталей с натягом. Назначение натягов. Размеры натягов. Применение натягов. Обозначение и определение натягов. Графическое изображение натягов.	
	Практические занятия Практическая работа №2 Определение характера соединения		2
	Лабораторные работы		-
	Самостоятельная работа обучающихся		-
Тема 1.5. Взаимозаменяемость	Содержание учебного материала		
	1.	Понятие взаимозаменяемости и её виды. Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении. Системы конструкторской и технологической документации (ГОСТ, ОСТ, РСТ, СТП, ЕСКД, ЕСТП). Категории качества изделий.	2
	Практические занятия		-
	Лабораторные работы		-
Тема 1.6. Квалитеты	Содержание учебного материала		2
	1.	Определение и назначение квалитета. Интервалы размеров. Чтение квалитетов. Соответствие квалитетов обработке деталей. Таблица квалитетов. Нахождение в таблицах рядов точности, интервалов размеров, единицы допуска и величины допуска. нанесение предельных отклонений на чертежах	
	Практические занятия		-
	Лабораторные работы		-
		Самостоятельная работа обучающихся	4
Тематика и виды внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка презентации: Способы получения квалитетов при обработке деталей.			
Раздел 2. Точность изготовления деталей			
Тема 2.1. Поверхность и деталей	Содержание учебного материала		2
	1.	Не плоскостность и не параллельность деталей. Конусообразность деталей. Прекос осей. Базовая поверхность и символы. Обозначение базы на чертежах. Виды частных отклонений формы цилиндрических и плоских поверхностей. Контроль погрешности формы и расположения поверхностей. Контроль изготовления не плоскостность и не параллельность деталей по требованию чертежа.	
	2.	Допуски формы и расположения поверхностей. Разрезы и сечения на чертежах с обозначение посадок. Габаритные и установочные размеры и их предельные отклонения. Допуски и отклонения от параллельности, от перпендикулярности, пресечения осей.	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 23
--------------	-----------	--	------------

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа слушателей, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
	Практические занятия		2
	Практическая работа №3 Изучение условных обозначений отклонений формы и расположения поверхностей на чертежах		
	Лабораторные работы		-
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Тематика и виды внеаудиторной самостоятельной работы Составление таблицы: Условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей		
Тема 2.2.	Содержание учебного материала		
Шероховатость поверхности	1	Классы шероховатости. Профиль и параметры шероховатости. Условные обозначения шероховатости. Образцы шероховатости. Обозначения шероховатости по ОСТ и ЕСДП СЭВ. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей.	2
	Практические занятия		-
	Лабораторные работы		-
	Самостоятельная работа обучающихся		2
Раздел 3. Основы технических измерений			
Тема 3.1 Измерение деталей	1.	Точность и погрешность измерений. Понятие о метрологии как науки об измерениях, о методах и средствах их выполнения. Единицы измерений в машиностроительной метрологии. Обеспечение и способы достижения точности измерений. Государственная система измерений.	2
	Практические занятия		-
	Лабораторные работы		-
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Тематика и формы внеаудиторной самостоятельной работы Составление конспекта учебной и специальной технической литературы по теме: Понятие о метрологии как науки об измерениях, о методах и средствах их выполнения.		
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		2
Средства измерений	1.	Штриховые меры длины и их назначение. Назначение и виды штанге инструментов. Устройство гладкого микрометра. Назначение и цены делений штанген инструментов. Выбор средств для измерения линейного размера, таблицы допускаемых погрешностей измерения различными средствами. Измерительные головки с механической передачей. Концевые меры длины и их назначение Нутромеры и глубиномеры. Скобы с отсчётным устройством. Калибры. Угольники. Угломеры.	
	Практические занятия		2
	Практическая работа №4 Изучение средств измерений		
	Лабораторные работы		-
	Самостоятельная работа обучающихся		2

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 24
--------------	-----------	--	------------

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа слушателей, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
	Тематика и виды внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка презентаций: Средства контроля шероховатости. Средства измерения размеров	
	Обязательная аудиторная и практическая работа.	<b>30</b>
	Самостоятельная работа	<b>14</b>
	Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	<b>2</b>
	<b>Всего:</b>	<b>46</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

*Оборудование учебного кабинета:*

- ✓ посадочные места для слушателей;
- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ комплект учебно-наглядных пособий.

*Технические средства обучения:*

- ✓ компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Основные источники:**

- ✓ Багдасарова Т.А., Допуски и технические измерения: Контрольные материалы. Учебное пособие / Т.А. Багдасарова. - М.: Академия, 2018. - 160 с.
- ✓ Багдасарова, Т.А. Допуски и технические измерения: Лабораторно-практические работы: Учебное пособие / Т.А. Багдасарова. - М.: Академия, 2018. - 448 с.
- ✓ Зайцев, С.А. Допуски и технические измерения: Учебник / С.А. Зайцев. - М.: Академия, 2017. - 256 с.
- ✓ Клименков, С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: Учебник / С.С. Клименков. - М.: Инфра-М, 2018. - 192 с
- ✓ Шишмерев В.Ю. Измерительная техника. -М.: Академия, 2012-288с.
- ✓ Ганевский Г.М. и Гольдин И.И. Допуски посадки и технические измерения в машиностроении: учеб. пособие для нач. проф. образования/ - М.: Академия, 2008
- ✓ Иванов А.Г. Измерительные приборы в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / - М.: Издательство Стандартов, 2010
- ✓ Ковалёв, Н.А. Справочник сварщика / Н.А. Ковалёв. - РнД: Феникс, 2015. - 352 с. -

**Дополнительные источники:**

- ✓ Зайцев, С.А. Технические измерения: Учебник / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов. - М.: Academia, 2017. - 336 с.
- ✓ Никитенко, В. М. Технологические процессы в машиностроении: учебно-лабораторный практикум / В. М. Никитенко. – Ульяновск: УлГТУ, 2012.
- ✓ Трофимова, М.С. Метрология и технические измерения / М.С. Трофимова, Е.А. Куликова. - М.: Русайнс, 2017. - 80 с.
- ✓ Соломахо, В.Л. Нормирование точности и технические измерения: Учебное пособие / В.Л. Соломахо. - Минск: Изд-во Гревцова, 2011. - 360 с.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 25
--------------	-----------	--	------------

- ✓ Вереина Л.И. *Техническая механика: учеб. пособие для нач. проф. образования* / - М.: Академия, 2006
- ✓ Гулия Н.В. *Детали машин: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования* /- М.: Академия, 2006
- ✓ Покровский Б.С. *Основы слесарного дела*: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ОИЦ «Академия», 2007 – 272 с.
- ✓ Рогов В.А., Позняк Г.Г. *Современные машиностроительные материалы и заготовки*: Учеб. пособие. – ОИЦ «Академия», 2008 – 336 с.

**Интернет-ресурсы:**

- ✓ <https://armtorg.ru/articles/item/3414/>
- ✓ <https://pandia.ru/text/77/438/49187.php>
- ✓ <https://studfile.net/preview/6388773/page:10/>
- ✓ [https://studopedia.ru/19\\_31824\\_tehnicheskie-izmereniya.html](https://studopedia.ru/19_31824_tehnicheskie-izmereniya.html)
- ✓ <http://материаловед.рф/лекции/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya/osnovy-texnicheskixizmerenij>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	<i>Промежуточный контроль в форме зачета</i>
У1 анализировать техническую документацию	
У2 определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации	
У3 определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам	
У4 выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам	
У5 применять контрольно-измерительные приборы и инструменты	<i>Промежуточный контроль в форме зачета</i>
<b>Знания:</b>	
З1 систему допусков и посадок	
З2 квалитеты и параметры шероховатости	
З3 основные принципы калибровки сложных профилей	
З4 основы взаимозаменяемости	
З5 методы определения погрешностей измерений	
З6 основные сведения о сопряжениях в машиностроении	
З7 размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку	
З8 основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей	
З9 стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы	
З10 наименование и свойства комплектуемых материалов	
З11 устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов	
З12 методы и средства контроля обработанных поверхностей	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 26
--------------	-----------	--	------------

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения учебной дисциплины позволят проверять у обучающихся не только сформированности усвоенных знаний, освоенных умений, но и развитие общих и профессиональных компетенций

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Необходимые умения.	Определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей
	Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты и калибры для измерения простых деталей с точностью размеров по 12 - 14 квалитетам
	Выполнять измерения деталей контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,01 мм, в соответствии с технологической документацией
	Выбирать способ определения шероховатости обработанной поверхности
	Определять шероховатость обработанных поверхностей
Необходимые знания	Виды дефектов обработанных поверхностей
	Способы определения дефектов поверхности
	Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы
	Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы
	Система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости
	Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей
	Основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы
	Виды и области применения контрольно-измерительных приборов
	Способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей фрезерованных деталей
	Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм
	Способы определения шероховатости поверхностей
	Установленный порядок получения, хранения и сдачи контрольно-измерительных инструментов и приспособлений, необходимых для выполнения работ
	Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля шероховатости поверхностей
	Приемы и правила определения шероховатости обработанной поверхности

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 27
--------------	-----------	--	------------

Приложение №2  
к основной образовательной программе профессионального обучения -  
программа профессиональной переподготовки  
по профессии рабочего  
«Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 Инженерная графика

### 1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: Токарь, Фрезеровщик, Слесарь по сборке металлоконструкций, Сварщик и др.

Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

Цель учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цель изучения предмета – создать условия для овладения обучающимися теоретическими знаниями по предмету технические измерения

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Читать рабочие и сборочные чертежи и схемы
- Выполнять эскизы, технические рисунки и простые чертежи деталей, их элементов, узлов;
- Читать рабочие и сборочные чертежи и схемы
- Выполнять эскизы, технические рисунки и простые чертежи деталей, их элементов, узлов;
- Читать рабочие и сборочные чертежи и схемы
- Работать в коллективе и команде,

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Правила чтения технической документации;
- Способы графического представления объектов, пространственных образов и схем;
- Правила выполнения чертежей, технических рисунков и эскизов;
- Технику и принципы нанесения размеров;
- Способы выполнения практических работ с учетом профессии;
- Правила ЕСКД при выполнении практических работ;
- Способы реализации личностного развития.

Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 66 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 44 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 22 часов.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 28
--------------	-----------	--	---------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Технические измерения - программа профессиональной переподготовки по профессии рабочего

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа слушателей, курсовая работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов
1	2	3
Введение	Значение предмета «Технические измерения». Взаимосвязь ТИ с другими предметами и его значение в подготовке специалистов	1
Раздел 1.Общая часть		23
Тема 1.1. Черчение: понятие, содержание	Чертеж, система стандартов, ЕСКД. Форматы чертежей, масштабы. Линии чертежа. Чертёжные шрифты. Правила простановки размеров. Обозначение шероховатости поверхностей Расположение видов на чертежах. Порядок чтения чертежей	4
	Практическая работа № 1 «Чертёжные шрифты».	1
	Практическая работа № 2 «Линии чертежа».	1
	Практическая работа № 3 «Нанесение размеров».	1
	Практическая работа № 4 «Чертёжные технической детали/ зачетная работа по теме».	2
	<i>Самостоятельная работа.</i> 1. Выполнить реферат по теме История и развитие черчения» 2. Подготовить сообщение по теме: Информационные технологии в черчении 3. Выполнение упражнений по отработке техники выполнения чертёжных шрифтов, линий чертежа/рабочая тетрадь	4
Тема 1.2. Геометро- графические построения на	Построение перпендикуляров, деление отрезков и углов. Построение правильных многоугольников. Построение эллипса. Сопряжение прямых и кривых линий, комбинаторика сопряжений Циркульные кривые линии. Лекальные кривые линии..	6
	Практическая работа № 5 «Построение перпендикуляров, деление отрезков и углов»..	1
	Практическая работа № 6 «Построение правильных многоугольников»..	1
	Практическая работа №7 «Построение эллипса»..	1
	Практическая работа № 8 «Чертёж детали с применением сопряжений /зачетная работа по теме»..	2
	<i>Самостоятельная работа</i> 1. Работа по карточкам «Внешнее и внутреннее сопряжение окружностей. 2. Выполнить плакат: «Построение эллипса» 3. Выполнение упражнений на построение развёрток геометрических тел	4



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 29
--------------	-----------	--	---------

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа слушателей, курсовая работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов
1	2	3
Тема 1.3. Проекционные основы построений видов, разрезов и сечений на чертежах.	Понятие о проекционной метрической системе. Проекционные виды Проецирование геометрических тел на 3 плоскости проекции. Построение 3 - ей проекции по 2-м заданным. Сечения и разрезы, правила их изображения. Виды аксонометрических проекций. Прямоугольные аксонометрические проекции. Построение аксонометрических изображений. Ортогональные проекции точек, прямых и плоскостей на две, три плоскости метрического эпюра. Ортогональные проекции многогранных поверхностей. Развёртки поверхностей, понятие, правила построения	
	Практическая работа № 9 «Построение изображений объекта в 3-х проекциях»	
	Практическая работа № 10 «Построение разреза и сечения»	2
	Практическая работа № 11 «Построение аксонометрического изображения детали»	2
	Практическая работа № 12 «Построение аксонометрической проекции детали с разрезом. Зачетная работа по теме/ по вариантам /»	2
	<i>Самостоятельная работа</i> 1. Выполнение заданий по индивидуальным карточкам/построение 3-ей проекции по 2-м заданным/ 2. Выполнить плакат: Образование метрического эпюра.	4
Тема 1.4. Техническое рисование.	Особенности технического рисунка. Рисование плоских фигур. Рисование геометрических тел с применением аксонометрических проекций. Построение многоугольников. Светотень и штриховка теней. Рисование производственных деталей.	4
	Практическая работа №13 «Рисование геометрических тел в аксонометрических проекциях».	2
	Практическая работа №14 «Рисунок производственной детали /зачетная работа».	2
	<i>Самостоятельная работа</i> Назначение индикаторной стойки: - Измерение вала на прогиб - Проверка торцевой поверхности - Измерение поверхности вала на конусность - Измерение люфта в шпинделе.4	4
Раздел 2. Машиностроительное черчение		20
Тема 2.1 Машиностроительные конструкторские документы и чертежи изделий	Понятия, классификация, назначение чертежей. Условности, упрощения, обозначения материалов на видах и сечениях, дополнения	2
	Практическая работа №15 Изображение дополнительного вида	2

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 30
--------------	-----------	--	---------

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа слушателей, курсовая работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов
1	2	3
Тема 2.2. Эскизы и рабочие чертежи деталей	Эскизирование: натурное и в процессе конструирования. Состав, графическое оформление и чтение рабочих чертежей детали. Простановка размеров, условных обозначений, дополнительной	6
	Практическая работа №16 Зубчатое колесо	2
	Практическая работа №17 Эскиз детали в бипроекции	2
	<i>Самостоятельная работа</i> Выполнение упражнений по нанесению на чертежах условных обозначений и надписей	2
Тема 2.3 Чертежи соединений деталей	Разъемные соединения: резьбовые соединения, соединения шпонками, зубчатые соединения. Неразъемные соединения: клепаные, сварные, паяные, клееные	
	Практическая работа №18 Изображение резьбы	
	Практическая работа №19 Болтовое соединение	
Тема 2.4 Чертежи узлов изделий, машин, механизмов. Сборочные чертежи	Понятие об узлах машин и механизмов. Изображение схем в машиностроительных чертежах. Сборочные чертежи. Правила графического оформления, чтение чертежей, их детализирование.	6
	Практическая работа №20 Чертеж червячной передачи	2
	Практическая работа №21 Сборочный чертеж /по вариантам/ зачетная	2
	<i>Самостоятельная работа</i> Выполнить упражнение по составлению спецификации сборочного чертежа	2
	Обязательная аудиторная и практическая работа.	27
	Самостоятельная работа	16
	Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	1
	<b>Всего:</b>	<b>44</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

*Оборудование учебного кабинета:*

- ✓ посадочные места для слушателей;
- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ комплект учебно-наглядных пособий;
- ✓ комплект чертёжных инструментов и принадлежностей - мольберты для выполнения технических рисунков.

*Технические средства обучения:*

- ✓ компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.  
Для ознакомления с возможностями современных информационных технологий в области проектирования ряд занятий проводится в компьютерном классе. При этом используются интернет-ресурсы по отдельным темам и обучающиеся знакомятся с конструкторской программой Компас 3Д.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 31
--------------	-----------	--	------------

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### ***Основные источники:***

- ✓ Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Черчение: учебник для НПО. М.: ИРПО: Академия.,2007.
- ✓ Васильева Л.С. Черчение/металлообработка/. Практикум; учебное пособие для НПО; М.: Академия, 2010

#### ***Дополнительные источники:***

Ганенко А.П., Лапсарь М,И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ /требования ЕСКД/; учебник для НПО. М.: Академия, 2010

Полежаев Ю.О. Строительное черчение: учебник для начального профессионального образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.

#### ***Интернет-ресурсы:***

- ✓ <http://www.gost.ru> / (Сайт содержит информацию по теме «Черчение: понятие, содержание»)
- ✓ [http://www.propro.ru/graphbook/eskd/eskd/GOST\\_2.305.htm](http://www.propro.ru/graphbook/eskd/eskd/GOST_2.305.htm) (Сайт содержит информацию по теме «Проекционные основы построений видов, разрезов и сечений на чертежах»)
- ✓ <http://www.polinsky.com.ru>. (Сайт содержит информацию по теме «Техническое рисование»)
- ✓ <http://www.images.yandex.ru> / (Сайт содержит информацию по теме «Машиностроительные конструкторские документы и чертежи изделий»)
- ✓ <http://www.ingrafi/geom.soedin.4.htm> / (Сайт содержит информацию по теме «Чертежи соединений деталей»)
- ✓ <http://chertezhionline.ru> / ( Сайт содержит информацию по теме «Сборочные чертежи»)

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 32
--------------	-----------	--	------------

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения зачета.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения</b>		
<p>Пользоваться проектной технической документацией;</p> <p>Читать, выполнять и применять чертежи и эскизы; выполнение эскизов и чертежей в соответствии с технической документацией.</p> <p>Правильно проставляет размеры на выполненных чертежах.</p> <p>Применяет правила проекционного черчения для полного представления информации на чертеже детали, узла, сборочной единицы.</p> <p>Выполняет все необходимые надписи на чертежах в соответствии с требованиями ЕСКД.</p> <p>Правильно составляет спецификацию к сборочному чертежу.</p>	<p>Определение по спецификации комплектности изделия. Определение габаритных размеров.</p> <p>Определение видов, используемых при выполнении чертежа.</p> <p>Определение разрезов, используемых при выполнении чертежа.</p> <p>Выбор и применение масштабов изображения предмета на чертеже.</p> <p>Оформление чертежей в соответствии с ЕСКД и ГОСТ. Составление спецификаций. Выполнение эскизов и технических рисунков.</p> <p>Чтение рабочих, сборочных чертежей в соответствии с условными обозначениями, правилами изображения, надписями и особенностями, отраженными в нормах соответствующих стандартов.</p> <p>Выполнение и чтение схем.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы.</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий.</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p>

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 33
--------------	-----------	--	------------

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
<p>Правила чтения чертежей;  правила чтения рабочих чертежей;  правила чтения архитектурно-строительных чертежей;  способы и приемы разметки в соответствии с чертежами, эскизами, схемами;  правила смешивания цветов;  способы нанесения декоративных узоров;  правила изготовления трафарета;  правила работы по трафарету</p>	<p>Перечисление форматов, используемых при выполнении чертежей.  Перечисление масштабов, используемых при выполнении чертежей. Определение видов линий, используемых при выполнении чертежа.  Перечисление размеров чертёжных шрифтов, используемых при выполнении чертежа согласно ГОСТ.  Правила нанесения размерных чисел на чертеже. Перечисление размеров, указываемых на чертеже.  Перечисление назначений единой системы конструкторской документации (ЕСКД).  Порядок чтения технической и технологической документации.  Формулировка определения сборочного чертежа.  Формулировка определения строительного чертежа.  Формулировка определения сборочной единицы.  Перечисление содержания рабочего чертежа.  Формулировка определения спецификации.  Формулировка определения детали.  Формулировка определения вида.  Формулировка определения сечения.  Формулировка определения разреза</p>	<p>Тестирование  Оценка за устный индивидуальный опрос</p>

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 34
--------------	-----------	--	------------

Приложение №3  
к основной образовательной программе профессионального обучения -  
программа профессиональной переподготовки  
по профессии рабочего  
«Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Основы материаловедения

### 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) 4, теоретические занятия.

Промежуточная аттестация в форме зачета

#### 1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Основы материаловедения

- программа профессиональной переподготовки по профессии рабочего

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа слушателей, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Материаловедение		2	
Тема 1.1. Строение и свойства металлов ОК 1, 4, 5 ПК 1.1, ПК 1.3	Содержание учебного материала	1	1
1.	Предмет и значение материаловедения, роль материалов в современном машиностроении.		
	Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов		
	2. Классификация материалов, строение, типы кристаллических решеток; дефекты, анизотропия, процесс кристаллизации, аллотропия; методы изучения строения слитков		
	3. Свойства: физические, механические, химические, технологические, эксплуатационные. Много- и малоцикловая, термическая и коррозионная усталость. Окисление. Коррозия. Виды износа. Способы предохранения. Испытания металлов и сплавов.		
4.	Основные типы деформаций. Пластическая деформация. Изменение структуры и свойств металла при пластическом деформировании. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.		
Тема 1.2. Железоуглеродистые сплавы ОК 1, 4, 5 ПК 1.1, ПК 1.3	Содержание учебного материала	2	1
1.	Технологии производства металлов и сплавов. Производство чугуна и стали. Прокат. Углеродистые и легированные стали. Характеристика металлов. Понятие металлического сплава: компонент, фаза, система; сплавы однородные и разнородные; структура сплава; химические соединения; механическая смесь		
		Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 35
--------------	-----------	--	---------

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа слушателей, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
	2.	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов: феррит, аустенит, цементит, графит, перлит, ледебурит. Нежелательные неметаллические включения; диаграмма состояния «железо – цементит».		
	3.	Классификации стали, чугуна, производство, свойства, марки, области применения чугуна и стали. Термообработка. Углеродистые и легированные, конструкционные и инструментальные, особыми свойствами стали. Ковкий, высокопрочный, серый, белый, антифрикционный		
Раздел 2. Цветные металлы и сплавы			1,5	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала			
Строение и свойства металлов ОК 1, 4, 5 ПК 1.1, ПК 1.3	1.	Классификация, структура, свойства, применение цветных металлов: медь, алюминий, титан, магний, олово, свинец, цинк и др. Получение алюминия, меди и др.	1	1
	2.	Классификация, структура, применение и получение сплавов, сплавы: бронза, латунь, мельхиор, дюралюминий, силумин, тугоплавкие сплавы. Припои. Антифрикционные сплавы, баббиты. Требования к антифрикционным сплавам.		
Тема 2.2.	Содержание учебного материала		0,5	1
Сплавы получаемые методом порошковой металлургии ОК 1, 4, 5 ПК 1.1, ПК 1.3	1.	Порошковая металлургия, методы получения порошков; спеченные твердые сплавы; классификация, свойства, применение, марки твердых сплавов, металлокерамика, минералокерамические твердые сплавы; пористая и компактная металлокерамика		
Раздел 3. Неметаллические материалы			0,5	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		0,5	1
Основные сведения о неметаллах ОК 1, 4, 5 ПК 1.1, ПК 1.3	1	Абразивный материал. Смазочные масла и смазки. Назначение, свойства и способы применения смазочно-охлаждающих жидкостей при токарной обработке		
	2.	Вспомогательные, электротехнические материалы. Виды, свойства, применение, маркировка.		
	Зачет			
<b>Всего</b>			<b>4</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 36
--------------	-----------	--	------------

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

*Оборудование учебного кабинета:*

- ✓ посадочные места для слушателей;
- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- ✓ объемные модели металлической кристаллической решетки;
- ✓ образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- ✓ образцы неметаллических материалов.

*Технические средства обучения:*

- ✓ компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

### 2.2. Информационное обеспечение обучения

**Основные источники:**

1. Моряков О.С. *Материаловедение*: учебник для студентов СПО О.С. Моряков.-М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 288 с.
2. Соколова Е.Н. *Материаловедение*: Лабораторный практикум: [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов СПО / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 128 с.
3. Адашкин А.М., Зуев В.М. *Материаловедение (металлообработка)*: Учеб. пособие. – М: ОИЦ «Академия», 2018. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
4. Моряков О.С. *Материаловедение*: Учеб. пособие. – ОИЦ «Академия», 2018. – 236 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
5. Рогов В.А., Позняк Г.Г. *Современные машиностроительные материалы и заготовки*: Учеб. пособие. – ОИЦ «Академия», 2017. – 336 с.
6. Соколова Е.Н. *Материаловедение*. Рабочая тетрадь. – М.: ОИЦ «Академия», 2017. – Серия: Начальное профессиональное образование.

**Дополнительные источники:**

7. Колтунов И.И. *Материаловедение*: учебник / И.И. Колтунов, В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. — Москва: КноРус, 2018. — 237 с. - Режим доступа:
8. Соколова Е.Н. *Материаловедение (металлообработка)*: рабочая тетрадь / Е.Н. Соколова. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 96 с.
9. Чернышов Г.Г. *Сварочное дело: сварка и резка металла*: учеб. пособие для нач. проф. образования/. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.
10. Современные машиностроительные материалы и заготовки: Учеб. пособие. / В.А. Рогов, Г.Г. Позняк – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 336 с.
11. *Металловедение*: учеб. пособие для нач. проф. образования/А.М. Адашкин.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.

**Интернет ресурсы:**

12. <http://fcior.edu.ru/> (Каталог электронных учебных модулей и методических материалов для всех уровней и ступеней образования)
13. <http://www.materialscience.ru> (лекции, учебники, методички и много другое по дисциплинам: материаловедение, ТКМ, сварка, композиционные материалы)
14. <http://window.edu.ru> (Свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов, электронная библиотека учебно-методических материалов и пособий для преподавателей и студентов)



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 37
--------------	-----------	--	------------

### 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	<i>Промежуточный контроль в форме теста</i>
У1 выполнять механические испытания образцов материалов	
У2 использовать физико-химические методы исследования металлов	
У3 пользоваться справочными таблицами для определения	
У4 выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	
<b>Знания:</b>	<i>Промежуточный контроль в форме зачета</i>
З1 основные свойства и классификацию	
З2 наименование, маркировку, свойства	
З3 правила применения охлаждающих и смазывающих	
З4 основные сведения о металлах и сплавах	
З5 основные сведения о неметаллических,	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 38
--------------	-----------	--	------------

Приложение №4  
к основной образовательной программе  
профессионального обучения -  
программа профессиональной переподготовки  
по профессии рабочего  
«Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 Основы электротехники

### 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Объем учебной дисциплины 70 часов. в том числе: теоретическое обучение 48  
самостоятельная работа 22 Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета

#### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Профессиональные компетенции:

ПК 1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

#### 1.3. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы;

**знать:**

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- свойства магнитного поля;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- аппаратуру защиты электродвигателей; методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 39
--------------	-----------	--	------------

1.4. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники  
- программа профессиональной переподготовки по профессии рабочего

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	<u>Содержание учебного материала:</u> Электрическая энергия, ее свойства и область применения. Краткий исторический обзор развития электротехники. Роль электрификации в деле автоматизации производственных процессов, автоматизации машин и оборудования.	1	1
<b>Раздел 1. Основы электротехники</b>		21	1
Тема 1.1. Электрическое поле	<u>Содержание учебного материала:</u> Электрическое поле и его параметры. Закон Кулона. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	1	2
	<u>Практическое занятие №1</u> Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	<u>Содержание учебного материала:</u> Элементы электрической цепи. Основные электрические величины. Электрическое сопротивление, его зависимость от размеров проводников и температуры. Законы Ома, электродвижущая сила. Режимы работы источников питания. Работа, мощность и тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца. Параллельное, последовательное и смешанное соединение потребителей. Законы Кирхгофа. Понятие о расчете сложных электрических цепей. Метод уравнений Кирхгофа. Метод узловых потенциалов.	4	2
	<u>Практическое занятие №2</u> Расчет электрической цепи постоянного тока при смешанном соединении резисторов. <u>Практическое занятие №3</u> Расчет сложных электрических цепей методом уравнений Кирхгофа. <u>Практическое занятие №4</u> Изучение метода узлового потенциала.	6	
Тема 1.3. Электромагнетизм	<u>Содержание учебного материала:</u> Элементы магнитной цепи, их характеристика. Проводник с током в магнитном поле, закон Ампера. Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнитных материалов, их применение. Явление электромагнитной индукции, ее практическое применение. Понятие о вихревых токах. Индуктивность и явление самоиндукции. Взаимоиндукция и ее использование в трансформаторах.	2	1
	<u>Практическое занятие №5</u> Расчет неразветвленной магнитной цепи	2	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 40
--------------	-----------	--	------------

Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока	<p><u>Содержание учебного материала:</u> Основные величины и способы изображения переменного тока. Понятие о фазе, частоте. Электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвленные цепи переменного тока. Расчет, векторные диаграммы. Резонанс напряжений: учет, использование Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Основные элементы трехфазной системы. Соединение обмоток генератора и потребителя «звездой» и «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Векторная диаграмма. Понятие о симметричной и несимметричной нагрузке. Мощность трехфазного тока.</p>	6	2
	<p><u>Практическое занятие №6</u> Расчёт неразветвленных электрических цепей. <u>Практическое занятие №7</u> Расчет трехфазных цепей при соединении потребителей "звездой" и "треугольником"</p>	4	
Тема 1.5. Электрические измерения	<p><u>Содержание учебного материала:</u> Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение электрического тока и напряжения, мощности и энергии, сопротивления Измерения основных электрических величин. Измерение электрического тока и напряжения, мощности и энергии, сопротивления</p>	2	1
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> выполнение домашних заданий по разделу 1, работа с конспектом, изучение пройденного материала, оформление отчетов по результатам лабораторно-практических работ и подготовка к защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка рефератов, докладов, творческих работ. Электрический ток в различных средах. Проводники в электрическом поле. Источники ЭДС и источники тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Расчёт сечения проводов. Роль закона электромагнитной индукции при отключении электромагнитов, других электротехнических устройств, содержащих магнитные сердечники. Сопротивления и проводимости в цепях переменного тока. Способы повышения коэффициента мощности симметричных трёхфазных приёмников. Аналоговые электронные приборы: устройство, принцип действия, основные характеристики.</p>	12	
<b>Раздел 2 Основы электроники</b>		8	
Тема 2.1 Электронные приборы	<p><u>Содержание учебного материала:</u> Общие сведения о полупроводниках. Полупроводниковые диоды, стабилитроны, транзисторы, тиристоры. Фотоэлектронные приборы. Электронные</p>	2	2

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 41
--------------	-----------	--	---------

	устройства. Усилители, выпрямители, генераторы. Логические элементы.		
	<u>Практическое занятие №8</u> Ознакомление с паспортными данными транзисторов. <u>Практическое занятие №9</u> Ознакомление с паспортными данными фотоэлектронных устройств. <u>Практическое занятие №10</u> Расчет однофазного выпрямителя с активным сопротивлением нагрузки.	6	
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> выполнение домашних заданий по разделу 2, работа с конспектом, изучение пройденного материала. <u>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</u> Подготовка рефератов, докладов, творческих работ. Полевые транзисторы. Стабилизаторы напряжения	4	
<b>Раздел 3 Электрические машины и трансформаторы</b>		10	
Тема 3.1 Трансформаторы и электрические машины постоянного и переменного тока	<u>Содержание учебного материала:</u> Устройство и принцип действия трансформатора. Трехфазный трансформатор, сварочный трансформатор, измерительные трансформаторы, автотрансформаторы. Устройство трехфазного асинхронного двигателя. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Пуск в ход асинхронных двигателей. Синхронные машины. Устройство электрических машин постоянного тока. Принцип работы генератора и электродвигателя. Область применения электрических машин.	2	1
	<u>Практическое занятие №11</u> Определение параметров трансформатора по паспортным данным. <u>Практическое занятие №12</u> Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором.	4	
Тема 3.2 Основы электроприбора и электробезопасность в сварочном производстве	<u>Содержание учебного материала:</u> Аппаратура защиты и управления. Их назначение, виды, устройство, классификации. Защитное заземление, защитное зануление. Заземлители естественные и искусственные, нормы сопротивления, правила заземления. Действие электрического тока на человека. Опасные значения тока и напряжения. Оказание первой помощи при поражении электрическим током. Комплексный дифференцированный зачет.	4	2
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> выполнение домашних заданий по разделу 3, работа с конспектом, изучение пройденного материала. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка рефератов, докладов, творческих работ. Измерительные трансформаторы. Средства личной защиты сварщиков, соответствующие правилам по электробезопасности и охране труда.	6	
<b>Итого</b>		<b>70</b>	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 42
--------------	-----------	--	------------

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности)

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники», электромонтажной мастерской.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;
- методические рекомендации и разработки;
- типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами

электроники» ([www.labstend.ru](http://www.labstend.ru))

- плакаты и типовые стенды;
- диски с учебными фильмами, фотографиями технических изделий;
- обучающие и тестирующие программы;
- электронные образовательные ресурсы и др.

Технические средства обучения:

- рабочее место преподавателя для управления интерактивной доской;
- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- сканер;
- принтер.

Оборудование мастерской:

- технологическая оснастка;
- наборы инструментов;
- заготовки

Для проведения лабораторных работ необходима специализированная лаборатория, оборудованная стендами типа ЭВ4 и измерительной аппаратурой, обеспечивающими проведение всех предусмотренных в программе лабораторных работ.

Для моделирования и исследования электрических схем и устройств при проведении лабораторного практикума, выполнении индивидуальных заданий на практических занятиях, а также текущего и рубежного контроля уровня усвоения знаний необходим специализированный компьютерный класс на 5 – 10 рабочих мест, и программ ElectronicsWorkbench ( пакет для схематического моделирования цифровых, аналоговых и аналогово-цифровых электронных схем высокой сложности. Программа включает инструменты для моделирования, редактирования, анализа и тестирования электрических схем. Она имеет простой интерфейс и подходит для начального обучения электронике), PSpice или LabView и WEWB.

Практические занятия рекомендуется проводить в компьютерном классе с выдачей индивидуальных заданий после изучения решения типовой задачи.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 43
--------------	-----------	--	------------

## 2.2. Информационное обеспечение обучения

### *Основные источники:*

1. Иванов И. И. *Электротехника и основы электроники*: учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 736 с.
2. Немцов М. В. *Электротехника и электроника*: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова – 5-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480 с.
3. Прошин В.М. *Электротехника*: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.М. Прошин. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с.
4. Синдеев Ю.Г. *Электротехника с основами электроники: учебное пособие* / Ю.Г. Синдеев. – Изд. 11-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 407 с.

### *Электронные издания (электронные ресурсы)*

5. Электронный ресурс: «Электротехника». Форма доступа:  
[http://electrolibrary.info/bestbooks/b\\_uch.htm](http://electrolibrary.info/bestbooks/b_uch.htm).
6. <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>(Сайт содержит электронный справочник по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнологии»).
7. <http://www.experiment.edu.ru>.

## 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
использовать в работе электроизмерительные приборы;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
<b>Знания:</b>	
единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа
методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;	Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа
свойства постоянного и переменного электрического тока;	Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа
принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;	Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа
электроизмерительные приборы (амперметр,	Дифференцированный зачет, внеаудиторная

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 44
--------------	-----------	--	------------

вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;	самостоятельная работа
свойства магнитного поля; двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;	Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа
правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; аппаратуру защиты электродвигателей;	Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа
методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление.	Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 45
--------------	-----------	--	------------

Приложение №5

к основной образовательной программе профессионального обучения -  
программа профессиональной переподготовки по профессии рабочего «Электросварщик на  
автоматических и полуавтоматических машинах»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.05 Основы такелажных работ

#### 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) 4 часа, теоретические занятия 4 часа.

Промежуточная аттестация в форме зачета

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Основы такелажных работ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа слушателей, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.1. Общие положения ОК1, 4, 5	Содержание учебного материала 1. Классификация грузоподъемных машин, рабочего оборудования, привода. Основные типы грузозахватных органов. 2. Область применения грузоподъемных машин. Грузоподъемные машины. 3. Необходимость подачи сигналов крановщику (машинисту) о прекращении работ при появлении людей в рабочей зоне.	0,5	1
Тема 1.2 Грузозахватные приспособления и тара. ОК 1, 4, 5	Содержание учебного материала 1. Общие сведения о съемных грузозахватных приспособлениях. Стропы. Траверсы. Захваты. Классификация грузозахватных устройств и область их применения на производстве. 2. Требования правил к съемным грузозахватным приспособлениям (изготовление, испытание, маркировка, порядок расчета и применения, техническое обслуживание и браковка). 3. Устройство и принцип работы съемных грузозахватных приспособлений. Общие сведения о гибких элементах съемного грузозахватного приспособления (канаты стальные, пеньковые, хлопчатобумажные, синтетические, цепи сварные якорные и т.п.). 4. Стальные канаты. Конструктивные разновидности, условные обозначения. 5. Цепи, применяемые для изготовления съемных грузозахватных приспособлений (некалиброванные, короткозвенные, сварные). Техническое обслуживание и хранение. Способы соединения. 6. Другие гибкие элементы съемных приспособлений (полотенца, ленты и т.п.). Область применения и техническое обслуживание.	2	1

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 46
--------------	-----------	--	---------

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа слушателей, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
	7. Признаки и нормы браковки гибких элементов съемных грузозахватных приспособлений (канатов, цепей и т.п.). Требования к браковке стальных канатов и цепей.		
	8. Специальные устройства съемных грузозахватных приспособлений, их конструктивные особенности, область применения и техническое обслуживание. Крюковые подвески грузоподъемных машин, их разновидности и конструктивные особенности. Требования к крюкам крюковым подвескам.		
	9. Несущая тара. Требования безопасности при эксплуатации тары. Порядок изготовления, испытания, маркировки и технического обслуживания тары. Область применения различных видов тары и ее хранение. Порядок браковки тары на производстве.		
	10. Обязанности перед началом работы. Проверка исправности грузозахватных устройств и наличия на них клейм или бирок с обозначением номера, даты испытания и грузоподъемности		
Тема 1.3 Виды и способы строповки грузов ОК1, 4, 5	Содержание учебного материала	0,5	1
	1. Виды и способы строповки грузов.		
	2. Стропы и их разновидности. Конструктивные элементы съемных грузозахватных приспособлений: коуши, крюки, карабины, эксцентрикковые захваты, подхваты, звенья навесные, блоки и т.д.		
	3. Основные способы строповки: зацепка крюка за петлю, двойной обхват или обвязка, мертвая петля (петля-удавка). Личная безопасность при расстроповке грузов.		
Тема 1.4. Меры безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ ОК 1, 4, 5	Содержание учебного материала	1	1
	1. Организация погрузочно-разгрузочных работ на производстве. Требования безопасности при установке и работе грузоподъемных машин вблизи линии электропередачи и в охранной зоне воздушных линий электропередачи.		
	2. Опасные приемы в работе с грузами как причина несчастных случаев и аварий.		
	3. Требования правил техники безопасности на предприятии. Требования правил техники безопасности в цехах предприятия и на рабочем месте. Средства защиты работающих. Механизация и автоматизация как средства обеспечения безопасности работ на производстве.		
	Зачет.		
<b>Всего:</b>		<b>4</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1) - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2) - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3) - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 47
--------------	-----------	--	------------

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета лаборатории материаловедения.

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- ✓ посадочные места для слушателей;
- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ комплект учебно-наглядных пособий «Грузозахватные приспособления».

#### **Технические средства обучения:**

- ✓ компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор, аудиосистема, графопроектор.

### 2.2. Информационное обеспечение обучения

#### **Основные источники:**

- ✓ Учебное пособие для стропальщиков по безопасному обслуживанию грузоподъемных машин. Серия 10, выпуск 77. М.: Ассоциация "НКПРОМ", 2017 - 282 с.
- ✓ Пособие для стропальщика. 3-е изд., переработанное и дополненное. СПб.: ЦОТПБСППО, 2017 - 108 с.
- ✓ Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учеб. для нач. проф. образования. - М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2016 - 240с.

#### **Дополнительные источники:**

- Охрана труда и промышленная экология: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования/ В.Т. Медведев — 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013 - 416 с.
- Полосин М.Д. Устройство и эксплуатация подъемно-транспортных и строительных машин: Учеб. Для нач. проф. Образования- М.: ИРПО; Изд. Центр «Академия», 2012
- Н.А. Шишков, Пособие для стропальщиков. Москва ПИО ОБТ, 1999.

## 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Умения:</i>	<i>Промежуточный контроль в форме зачета</i>
У1 выполнять перемещение грузов	
<i>Знания:</i>	<i>Промежуточный контроль в форме зачета</i>
31 правила установки, устройство и условия эксплуатации подъемных механизмов и приспособлений	
32 приемы выполнения такелажных работ	
33 правила строповки и перемещения грузов	
34 основные виды стропов, хватных приспособлений, простейших такелажных средств, правила пользования ими	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 48
--------------	-----------	--	------------

35 устройство простых такелажных средств, оборудования, механизированного инструмента и станков и правила пользования ими		
Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии, сложение собственного мнения.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 4. Осуществлять поиск информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Демонстрация способности нахождения и использования информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития, оценка и коррекция собственной деятельности, результативность информационного поиска.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, самостоятельно находить источник информации по заданному вопросу, пользоваться справочниками,	Наблюдение и оценка на практических занятиях.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 49
--------------	-----------	--	------------

Приложение №6  
к основной образовательной программе профессионального обучения -  
программа профессиональной переподготовки по профессии рабочего  
Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.06 Охрана труда

#### 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) 4 часа, теоретические занятия

##### 1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Охрана труда

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа слушателей, курсовая работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Нормативно-правовая база по охране труда		2	
Тема 1.1. Общие вопросы трудового законодательства <i>ОК 1, 4, 5; ПК 1.1</i>	Содержание учебного материала 1 Содержание курса и его задачи. Основные понятия 2 Законодательство в области охраны труда, нормативные документы по охране труда и здоровья. Надзор и контроль за состоянием охраны труда. Ответственность за нарушение законодательств об охране труда.	1	2
Тема 1.2. Организационные вопросы безопасности труда <i>ОК 1, 4, 5; ПК 1.1</i>	Содержание учебного материала 1 Права и обязанности работников в области охраны труда. Виды и правила проведения инструктажей. Инструкции по охране труда. Порядок расследования несчастных случаев на производстве. Специальная оценка условий труда.	1	2
Раздел 2. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов		2	
Тема 2.1. Производственная санитария <i>ОК 1, 4, 5 ПК 1.1</i>	Содержание учебного материала 1 Опасные и вредные факторы производства. Санитарные требования к производственному освещению. Производственный шум и борьба с ним. Защита от электромагнитных и ионизирующих излучений. Действие токсичных веществ на организм человека и предельно допустимые концентрации. Средства защиты. Санитарные требования к производственным, бытовым и вспомогательным помещениям.	1	2
Тема 2.2. Пожарная безопасность <i>ОК 1, 4, 5 ПК 1.1</i>	Содержание учебного материала 1 Основные причины возникновения пожаров и взрывов. Меры предупреждения пожаров и взрывов на производстве. Средства и способы тушения пожаров. Действия персонала во время пожара.	1	2
Зачет			
<b>Всего:</b>		4	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 50
--------------	-----------	--	------------

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

#### *Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места для слушателей;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- модели, макеты, оборудование.

#### *Технические средства обучения:*

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор, аудиосистема, графопроектор.

### 2.2. Информационное обеспечение обучения

#### *Основные источники:*

1. Графкина М.В. Охрана труда и производственная безопасность: учеб./ М.В. Графкина -М.: 2018 г. - 424 с.
2. «Межотраслевые правила по охране труда». Москва. НЦ ЭМАС. 2017 г. - 118 с.
3. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. / Ю.Д. Сибикин. Академия. 2017 г. - 237 с.

#### *Дополнительные источники:*

1. Видеофильм «Оказание доврачебной помощи»
2. Видеофильм «Борьба с пожаром»
3. Видеофильм «Расследование несчастных случаев на предприятии»

#### *Интернет ресурсы*

1. <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online>. (Сайт содержит текст Федерального закона «Об основах охраны труда в Российской Федерации».)
2. <http://safety24.narod.ru/12.0.004-90.htm> (Сайт содержит стандарт по охране труда).
3. <http://vsegost.com/Catalog/21/21681.shtml> (Сайт содержит ГОСТ 12.1.038-82. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов)

### 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения дифференцированного зачета и зачета

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 51
--------------	-----------	--	------------

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля
1	2
<b>Умения:</b>	<i>Оценка зачета</i>
У1 оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;	
У2 пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты;	
У3 применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;	
У4 определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;	
У5 соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной	
У6 использовать экипировочную и противопожарную технику;	
<b>Знания:</b>	
З1 виды и правила проведения инструктажей по охране труда;	
З2 возможные опасные и вредные факторы и средства защиты	
З3 действие токсичных веществ на организм человека	
З4 законодательство в области охраны труда;	
З5 меры предупреждения пожаров и взрывов;	
З6 общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях	
З7 нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности	
З8 основные источники воздействия на окружающую среду;	
З9 основные причины возникновения пожаров и взрывов;	
З10 особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве;	
З11 правовые и организационные основы охраны труда на предприятии, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии;	
З12 права и обязанности работников в области охраны труда;	
З13 правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;	
З14 правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты;	
З15 предельно допустимые концентрации (ПДК) и индивидуальные средства	
З16 принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;	
З17 средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 52
--------------	-----------	--	------------

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии, сложение собственного мнения.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 4. Осуществлять поиск информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Демонстрация способности нахождения и использования информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития, оценка и коррекция собственной деятельности, результативность информационного поиска.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, самостоятельно находить источник информации по заданному вопросу, пользоваться справочниками, Интернетом.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 53
--------------	-----------	--	------------

Приложение №7  
к основной образовательной программе  
профессионального обучения -  
программа профессиональной переподготовки  
по профессии рабочего  
Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.

### 1. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

- ✓ выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- ✓ выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- ✓ выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- ✓ эксплуатации оборудования для сварки;
- ✓ выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
- ✓ выполнения зачистки швов после сварки;
- ✓ использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
- ✓ определения причин дефектов сварочных швов и соединений; предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

#### **уметь:**

- ✓ использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- ✓ проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;
- ✓ использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- ✓ выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- ✓ применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- ✓ подготавливать сварочные материалы к сварке;
- ✓ зачищать швы после сварки;
- ✓ пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

#### **знать:**

- ✓ основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- ✓ необходимость проведения подогрева при сварке;
- ✓ классификацию и общие представления о методах и способах сварки;

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 54
--------------	-----------	--	------------

- ✓ основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- ✓ влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
- ✓ основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- ✓ основы технологии сварочного производства; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- ✓ основные правила чтения технологической документации;
- ✓ типы дефектов сварного шва; методы неразрушающего контроля;
- ✓ причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- ✓ способы устранения дефектов сварных швов; правила подготовки кромок изделий под сварку;
- ✓ устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- ✓ правила сборки элементов конструкции под сварку;
- ✓ порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- ✓ устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- ✓ правила технической эксплуатации электроустановок;
- ✓ классификацию сварочного оборудования и материалов; основные принципы работы источников питания для сварки;
- ✓ правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видами профессиональной деятельности (ВПД): «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) и общими (ОК) компетенциями.:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
ПК 1.2	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
ПК 1.3	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК 1.4	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
ПК 1.5	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
ПК 1.6	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
ПК 1.7	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.
ПК 1.8	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
ПК 1.9	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 55
--------------	-----------	--	---------

Код	Наименование результата обучения
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

## 2. Структура и содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 01)

### 2.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01.

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1,2, 3, 4	Раздел 1. Технология сварки и сварочное оборудование	106	50	20	26	30	
ПК 1 - 6.	Раздел 2. Ведение технологических процессов изготовления сварных конструкций	116	54	24	26	36	
ПК 5, 6, 7	Раздел 3. Выполнение подготовительных и сборочных операции перед сваркой	90	40	20	20	30	
ПК 8, 9	Раздел 4. Выполнение контроля качества сварных соединений	86	50	22	24	12	
	Производственная практика, часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	90					90
	<b>Всего:</b>	<b>488</b>	<b>194</b>	<b>86</b>	<b>96</b>	<b>108</b>	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 56
--------------	-----------	--	---------

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ-1)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. ПМ 01. Технология сварки и сварочное оборудование		76
МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование		26/50/20
Тема 1.1. Основы теории сварочных процессов	Содержание	10/22/6
	1. Понятие о сварке и ее сущности, классификация сварки. Основные виды сварки плавлением. Общие представления о методах (MMA, TIG, MIG/ MAG)	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №1 Подготовить сообщение на тему: «Плазменная сварка, сварка под слоем флюса»	2
	2. Сварные соединения их условное обозначение Сварные швы, их классификация	2
	Практическое занятие №1 Расшифровка условных обозначений швов сварных соединений в соответствии с ISO.	2
	3. Сварочная дуга, как источник нагрева и ее применение для сварки. Технологические свойства дуги.	2
	4. Металлургические процессы при дуговой сварке. Кристаллизация сварочной ванны, структура сварного соединения	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №2 Зарисовать структуру сварного соединения.	2
	5. Деформации и напряжения при сварке, причины возникновения. Меры борьбы с деформациями.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №3 Зарисовать деформации сварных соединений от поперечной усадки наплавленного металла.	2
	6. Режим сварки. Особенности сварки в различных пространственных положениях.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №4 Составление кроссворда по пройденным темам	4
	Практическое занятие №2 Выбор параметров режима сварки для заданного сварного соединения.	2
	7. Техника РДС. Способы выполнения сварных швов.	2
	8. Краткие сведения о сталях. Понятие о свариваемости.	2
Практическое занятие №3 Выбор способа и техники выполнения сварного соединения данного узла	2	
Тема 1.2. Сварочные материалы	Содержание	2/4/2
	1. Присадочные материалы для сварки. Проволока стальная сварочная. Электроды для дуговой сварки. Флюсы.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №5 Подготовить карточки по расшифровке сварочной проволоки	2

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 57
--------------	-----------	--	------------

	Практическое занятие №4 Подбор типа и марки электрода для данного металла	2
Тема 1.3. Источники питания сварочной дуги.	Содержание	6 / 12 / 4
	1. Характеристики источников питания дуги и требования к ним, для сварки (MMA, TIG, MIG/MAG.)	2
	2. Сварочный пост. Виды сварочных постов. Устройство и работа типового сварочного трансформатора. Оснастка для выполнения сварочных работ	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №6 Составить таблицу «Технические характеристики трансформаторов»	2
	3. Сварочные выпрямители. Балластный реостат.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №7 Составить опорный конспект «Современные виды источников питания сварочной дуги». зарисовать одну из схем.	2
	4. Сварочные коллекторные генераторы и преобразователи.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №8 Подготовить сообщение на тему: «Многопостовые источники питания дуги»	2
	Практическое занятие №5 Выбор источника питания, подбор силы сварочного тока для определенного сварного узла.	4
Тема 1.4. Оборудование для механизированной и автоматической сварки.	Содержание	8 /12/ 8
	1. Общие сведения и классификация сварочных аппаратов для механизированной сварки. Сварочные полуавтоматы для дуговой сварки в защитных газах.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №9 Используя учебник, описать в тетради назначение, устройство и принцип работы горелки и подающего механизма	2
	Практическое занятие №6 Включение, регулирование и выключение электросварочного оборудования. Обслуживание сварочных полуавтоматов	4
	2. Общие сведения и классификация автоматов для дуговой сварки Сварочные автоматы для дуговой сварки под слоем флюса. Охрана труда и техника безопасности.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №10 Используя учебник, зарисовать схему автомата для дуговой сварки	2
	Практическое занятие №7 Выбор полуавтомата, подбор силы сварочного тока для определенного сварного узла.	4
	Внеаудиторная самостоятельная работа №11 Подготовить карточки-тесты по теме «Оборудование для механизированной и автоматической сварки».	4
	<b>Учебная практика:</b> 1. Ознакомление с учебной мастерской, охрана труда и противопожарные мероприятия в учебной мастерской. Организация рабочего места сварщика. 2. Экскурсия на базовые предприятия. 3. Ознакомление со сварочным оборудованием. Выполнение регулировки, настройки сварочного оборудования для сварки MMA. Зажигание сварочной дуги.	6 6 6

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 58
--------------	-----------	--	---------

4. Наплавка ниточных валиков в НППШ. Сваркой ММА.		6
5.Выполнение регулировки, настройки сварочного оборудования для сварки TIG, MIG/MAG.		6
<b>Итого:</b>		<b>30</b>
Раздел 2. ПМ 01. Ведение технологических процессов изготовления сварных конструкций		80
МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций		26/54/24
Тема 2.1.	Содержание	2/4/0
Типовые детали машин и способы их соединения	1. Общие сведения о деталях и узлах машин. Способы изготовления деталей и узлов машин	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № Составить таблицу «Характеристика типов сварных конструкций»	2
	2. Разъемные соединения. Неразъемные соединения	2
Тема 2.2.	Содержание	10 /20/ 8
Требования, предъявляемые к сварным конструкциям и способы изготовления их.	1. Классификация сварных конструкций. Требования, предъявляемые к сварным конструкциям	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 2 Составить опорный конспект «Сварные конструкции и их классификация»	1
	2. Основные способы изготовления сварных конструкций. Сварочные напряжения, деформации и перемещения.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 3 Зарисовать основные виды деформаций	3
	3. Термическая обработка сварных конструкций	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 4 Составить опорный конспект по теме «Виды термической обработки сварных конструкций»	2
	4. Основные сведения о технологическом процессе производства сварных конструкций. Проектирование технологического процесса производства сварных конструкций.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №5 Заполнить таблицу «Оборудования для гибки металла»	2
	Практическое занятие №1 Выбор заготовительных работ и оборудования для них.	4
	5. Назначение и основные виды сборочного оборудования, Принципы выбора сборочно-сварочных приспособлений. Требования к выполнению прихваток.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № Зарисовать одно из приспособлений для сборки определенного узла.	2
	Практическое занятие №2 Расчёт сварных конструкций на прочность.	4
	6. Устойчивость элементов сварных конструкций	2
	Тема 2.3.	Содержание:
Сварка различных конструкций	Основные типы сварных конструкций	
	1. Технология выполнения сборки и сварки балочных узлов.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 6 Зарисовать последовательность выполнения сварных швов при сварке балочных конструкций.	3

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 59
--------------	-----------	--	------------

	Каркасы производственных зданий. Решетчатые конструкции. Сборка и сварка стоек	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 7 Зарисовать один из узлов решетчатой конструкции	3
2.	Листовые конструкции. Сварка резервуаров из листового проката, не работающих под давлением.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 8 Подготовить сообщение по сварке Сосудов работающих под давлением	2
	Практическое занятие №3 Оформление технологической карты «Сварка емкости 2м <sup>3</sup> »	4
3	Сварка газгольдеров. Сварка барабанов котлов и сосудов высокого давления.	2
4.	Трубные конструкции. Сборка и сварка трубопроводов.	2
	Практическое занятие №4 Выбор режима сварки по заданным параметрам трубопровода	4
5.	Сварка труб в неповоротном положении.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 9 Составить презентацию по сварке магистральных трубопроводов	6
	Практическое занятие №5 Оформление технологической документации по сварке трубопроводов	4
6.	Сборка и сварка трубных узлов (колен)	2
	Практическое занятие №6 Оформление технологической карты по сварке отводов	4
Учебная практика:		
1. Организация безопасного выполнения сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда. Чтение рабочих чертежей сварных конструкций, в соответствии с международной практикой (ISO 6947 или ASME Section IX), EN 22553 – Соединения сварные и паяные.		6
2. Выполнение сборки и сварки решетчатых конструкций		6
3. Выполнение сборки и сварки балочных конструкций		6
4. Выполнение сборки и сварки рамных конструкций		6
5. Выполнение сборки и сварки трубных конструкций		6
6. Выполнение сборки и сварки трубных конструкций		6
<b>Итого:</b>		<b>36</b>
Раздел 3. Выполнение подготовительных и сборочных операции перед сваркой		
МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		20/40/20
Тема 3.1	Содержание	8/18/6
Подготовительные операции, при подготовке металла к сварке.	1. Организация рабочего места при слесарных операциях. Правка металла.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №1 Составить опорный конспект «Инструмент для слесарных операций используемых при подготовке металла к сварке.»	1
	2. Гибка металла Требования охраны труда при правке, гибке металл	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №2 Подготовить сообщение по теме «Разметка металла»	2
	3. Разметка металла. Охрана труда при разметке. Опиливание металла	2



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 60
--------------	-----------	--	------------

	4.	Охрана труда при рубке. Рубка и резка металла.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №3 Составить опорный конспект «Рубка и резка металла»		1
	Практические занятия №1 Составление маршрута подготовки металла к сварке.		2
	5.	Требования к подготовительным операциям перед сборкой. Подготовка места сварщика и размещение сварочного оборудования.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №4 Зарисовать схему размещения оборудования сварочного поста		2
	Практические занятия №2 Подготовка и проверка сварочного оборудования, инструментов, приспособлений.		2
	6.	Назначение и формы разделок кромок под сварку Виды и назначение сборочно-сварочных приспособлений	2
	Практические занятия №3 Выбор разделки кромок и сборочно-сварочного приспособления для изделий определенной толщины.		2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №5 Составить таблицу «Сборочно-сварочные приспособления»		2
	Тема 3.2	Содержание	12/22/14
Технологический процесс сборки	1.	Особенности сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях. Охрана труда при сборке элементов. Способы возбуждения сварочной дуги.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №6 Зарисовать схему зажигания дуги и наплавки валиков		2
	Практические занятия №4 Выполнение одно и двухсторонней разделки кромок.		4
	2.	Техника наплавки сварных швов в НППШ.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №7 Зарисовать разновидности поперечных колебательных движений электродом		2
	3.	Основные понятия о прихватках. Требования к выполнению прихватки. Средства и приемы проверки точности сборки изделий под сварку.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №8 Зарисовать схему прихваток при сварке пластин толщиной =5мм, длиной 1500мм встык.		2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №9 Изучить таблицу разделок кромок для изделий различной толщины.		2
	Практические занятия №5 Выбор средств и приемов точности сборки изделия под сварку.		4
	Практические занятия №6 Сборка изделий под сварку пластин.		4
	4.	Контроль качества заготовок и их сборки под сварку Пооперационный контроль. Контроль сборки по чертежам, техническим условиям	2
	Практические занятия №7 Чтение сборочно-сварочного чертежа.		2



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 61
--------------	-----------	--	---------

	Внеаудиторная самостоятельная работа №10 Разработать карточки-задания по сборочным работам при сварке	4
Учебная практика:		
	1. Организация рабочего места. Подготовка металла под сварку: правка, гибка металла.	6
	2. Разметка измерительным инструментом, по шаблону. Разделка кромок под сварку слесарным инструментом	6
	3. Сборка элементов на прихватках стыковых, угловых, тавровых нахлесточных соединений.	6
	4. Сборка элементов в приспособлениях	6
	5. Контроль качества сборки.	6
	Итого:	30
Раздел 4. Выполнение контроля качества сварных соединений		
МДК 01.04.Контроль качества сварных соединений		24/50/22
Тема 4.1.	Содержание	3/6/2
Дефекты сварных швов.	1. Понятие о дефектах сварных швов, их классификация. Требования к сварному шву.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №1 Составить опорный конспект «Характеристики невидимым дефектам»	1
	2. Причины появления дефектов. Причины появления дефектов	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №2 Оформить схемы разновидностей трещин.	2
	Практические занятия № 1 Выполнение зачистки швов, проверка геометрических параметров.	2
	Тема 4.2.	Содержание
Напряжения и деформации при сварке.	1. Деформации, их виды	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №3 Дать характеристику физическим явлениям при которых возникают напряжения при сварке, составить вопросы.	2
	Практическое занятие №2 Изучение деформаций возникающих при сварке	6
	2. Причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №4 Составить опорный конспект «Выбор рационального способа устранения сварочных деформаций»	1
	Практическое занятие №3 Поперечные и продольные укорочения при сварке	4
	3. Выполнения горячей правки сложных конструкций	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №5 Составить опорный конспект «Область применения термомеханической правки»	1
	4. Меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №6 Написание реферата «Напряжения и деформации»	6
	Практическое занятие №4 Выбор способа исправления деформаций.	4
Тема 4.3.	Содержание	14/24/12

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 62
--------------	-----------	--	------------

Методы контроля качества сварных швов и соединений.	1.	Классификация методов контроля качества сварных швов. Внешний осмотр и замер сварных швов.	2
	2.	Неразрушающие методы контроля качества сварных швов: Контроль непроницаемости сварных швов.	2
	Практическое занятие №5 Пользование мерительным инструментом, техническими средствами контроля и определения параметров		2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №7 Подготовить несколько образцов из сваренных деталей для практической работы		2
	Практическое занятие №6 Выявление внешним осмотром поверхностных дефектов на образцах и описание		2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №8 Составить тест по способам на непроницаемость сварных швов.		2
	Практическое занятие №7 Определение непроницаемости сварных швов (керосиновой пробой)		2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №9 Составить алгоритм действий контроля сварных швов пневмоиспытанием		2
	Практическое занятие №8 Определение непроницаемости сварных швов (пневмоиспытанием)		2
	3.	Ультразвуковой метод контроля. Люминесцентный метод контроля.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №10 Оформить принципиальную схему ультразвукового дефектоскопа		3
	4.	Радиационные методы контроля качества сварных соединений	2
	Практическое занятие №9 Изучение снимков сварных швов и составление таблицы определенных дефектов		2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №11 Оформить схему получения гамма - просвечивания сварных швов.		3
	5.	Магнитные методы контроля.	2
	6.	Разрушающие методы контроля: Металлографические исследования сварных швов.	2
	7.	Механические испытания сварных швов: испытание на прочность, статический разрыв, испытание на пластичность, на изгиб.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №12 Зарисовать схемы образцов применяемые при испытании		2
	Практическое занятие №10 Проверка качества сварного соединения по внешнему виду и излому		2
	Учебная практика:		
1. Контроль внешним осмотром и замер швов. Определение причин дефектов сварных швов и соединений, удаление поверхностных дефектов после сварки.		6	
2. Контроль сварных соединений на герметичность керосиновой пробой		6	
Итого:		12	
Производственная практика			90
Виды работ:			
1. Ознакомление с мастерской предприятия, охрана труда и противопожарные мероприятия в мастерской. Организация рабочего места сварщика		6	
2.. Подготовка металла под сварку: вырубка дефектных мест в металле при выполнении стыковых соединений изделий и конструкций.		6	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 63
--------------	-----------	--	------------

3. Подготовка металла под сварку: правка, гибка листового металла для изготовления кожуха.	6
4. Разметка измерительным инструментом по шаблону для изготовления емкостей квадратного и круглого сечения.	6
5. Рубка прутка на станке для изготовления решеток ограждения территории.	6
6. Резка металла по заданным размерам для изготовления емкости квадратного сечения.	6
7. Резка профильного металла по разметке для изготовления гаражных ворот.	6
8. Сборка элементов гаражных ворот на прихватках в кондукторе.	6
9. Резка металла по разметке для изготовления фермы перекрытия крыш.	6
10. Сборка элементов фермы для перекрытия крыш в приспособлениях на прихватках.	6
11. Выполнение разделки кромок с помощью резака.	6
12. Сборка трубных соединений в кондукторе	6
13. Сборка трубных соединений в кондукторе	6
14. Контроль качества сборки элементов на прихватках в кондукторе	6
15. Контроль качества сборки элементов фермы для перекрытия крыш в приспособлениях.	6
Итого:	488

### 3. Условия реализации программы профессионального модуля.

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Теоретических основ сварки и резки металлов»; мастерские: «Слесарная; сварочная».

#### 3.2. Учебный кабинет «Теоретических основ сварки и резки металлов»

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения
1	Компьютерный стол;	компьютер,
2	шкафы;	мультимедийный проектор.
3	столы и стулья;	наглядные пособия (планшеты, макеты);
4	комплект макетов газовой аппаратуры; деталей, инструментов, приспособлений;	комплект учебно-методической документации;

#### 3.3. Мастерская «Слесарная»

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения
1	слесарные верстаки;	набор слесарных инструментов;
2	заточной станок;	набор измерительных инструментов;
3	сверлильный станок;	приспособления;
		заготовки для выполнения слесарных работ.

#### 3.4. Мастерская «Сварочная»

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения
1	сварочный пост;	сборочно-сварочные приспособления;
2	газосварочное оборудование и аппаратура;	Контрольно-измерительные инструменты; наборы инструментов;
3		заготовки.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 64
--------------	-----------	--	------------

### 3.5. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

<i>Основные источники</i>	<i>Дополнительные источники</i>	<i>Перечень Интернет-ресурсов</i>
1. С.А. Лаврешин <i>Производственное обучение.</i> - Москва: ОИЦ Академия, 2012	1. Герасименко А.И. <i>Справочник электрогазосварщика</i> – Ростов – на- Дону: Феникс, 2009.....	1. <a href="http://info-svarka.ru">htt:// info-svarka.ru</a>
2. Покровский, Б.С. <i>Общий курс слесарного дела:</i> учеб. пособие для НПО/ Б.С. Покровский, Н.А. Евстигнеев – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2012	2. Овчинников В.В. <i>Газорезчик.</i> – М.: ОИЦ Академия, 2010	2. <a href="http://www.infobook.ru">www.infobook.ru</a> Информационный книжный портал.
3. Галушкина, В.Н. <i>Технология производства сварных конструкций: учебник</i> для НПО/ В.Н. Галушкина. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2011	3. Овчинников В.В. <i>Газосварщик.</i> – М.: ОИЦ Академия, 2010	3. <a href="http://www.svarka.com">www.svarka.com</a> Сварочный портал.
4. Овчинников, В.В. <i>Подготовительно-сварочные работы:</i> учеб. для НПО/ В.В. Овчинников. – М.: Академия, 2015	4.Чернышов Г.Г. <i>Основы теории сварки и термической резки металлов.</i> – М.:ОИЦ Академия, 2010	4. <a href="http://www.infobook.ru">www.infobook.ru</a> Информационный книжный портал.
5. Овчинников, В.В. <i>Дефекты сварных соединений:</i> учеб пособие для НПО/ В.В. Овчинников. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2014		

### 3.6. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная практика проводится в мастерских образовательного учреждения. Изучение общепрофессиональных дисциплин: «Основы электротехника», «Допуски и технические измерения», «Основы материаловедение» должно проводиться параллельно освоению данного модуля.

### 3.7. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация основной профессиональной образовательной программы по профессии начального профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1–2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

### 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 65
--------------	-----------	--	------------

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Грамотность чтения чертежей и правильность выполнения последовательности операций сварной конструкции	-текущий контроль в форме: -защита лабораторных и практических работ; -тест действия; -решение проблемной ситуации
ПК 2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	Читать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке; Соблюдение последовательности выполнения сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях;	оценка выполнения лабораторных работ -оценка выполнения практических работ
ПК 3. Проверять оснащённость, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	Выбор, подготовка и настройка к работе баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки; Обоснованность выбора сборочно-сварочных приспособлений.	
ПК 4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	понятие конструкционных материалов; сырьё для производства материалов; виды материалов; свойства материалов. определять принадлежность материала; определять типологические свойства.	
ПК 5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	Точность и последовательность наложения прихваток; Выполнение требований при использовании измерительных инструментов и приборов; Соответствие требований к сборке изделий.	
ПК 6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	Правильное чтение технологической документации; Контролировать подготовку конструктивных элементов; Применять ВИК для проверки размеров сварных соединений; Точность сборки элементов конструкции под сварку.	
ПК 7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.	Выполнение настройки оборудования для предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла; Выполнение предварительного подогрева металла; Выполнение сопутствующий (межслойный) подогрева металла;	
ПК 8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	Применение ручных и механизированных инструментов зачистки сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки.	
ПК 9. Проводить контроль сварных соединений на	Определение дефектов сварных швов после сварки;	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 66
--------------	-----------	--	------------

соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	Выполнения контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	
---	---	--

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 67
--------------	-----------	--	------------

Приложение №8  
к основной образовательной программе  
профессионального обучения -  
программа профессиональной переподготовки  
по профессии рабочего  
Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах

## Рабочая программа профессионального модуля

### ПМ.02 Технология автоматической и механизированной сварки

#### 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Выполнение полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.3	Выполнять автоматическую и механизированную сварку с использованием плазмотрона во всех пространственных положениях сварного шва средней сложности аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей.
ПК 3.4	Выполнять наплавку простых и средней сложности деталей и узлов
ПК 3.5	Выполнять автоматическую микроплазменную сварку.
ПК 3.6.	Выполнять автоматическую и механизированную сварку в защитных газах, порошковой и самозащитной проволокой.
ПК 3.7	Осуществлять подготовку и сварку основных типов сварных машиностроительных деталей и конструкций.
ПК 3.8	Контролировать работу газоплазморезательного оборудования.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 68
--------------	-----------	--	------------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики согласно учебному плану, всего – 708 часов, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 96 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 60 часов; самостоятельной работы обучающегося – 30 часов; учебной и производственной практики – 612 часов.

### 2.2. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПМ.02. Автоматическая и механизированная сварка металлов							
ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	МДК.03.01 Технология и оборудование газовой, плазменной и микроплазменной сварки металлов	190	63	19	31	96	
ПК 3.7 ПК 3.8	МДК.03.02 Технология и оборудование электрошлаковой сварки металлов	179	67	22	34	78	
	МДК.03.03 Технология и оборудование контактной сварки металлов	157	53	14	26	78	
	МДК.03.04 Технология наплавления	158	53	15	27	78	



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 69
--------------	-----------	--	------------

### 2.3. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов (ПМ), (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Автоматическая и механизированная сварка металлов</b>		710 (828)	
<b>МДК 03.01.</b> Технология и оборудование газовой, плазменной и микроплазменной сварки металлов		<b>17(26)</b>	
<b>Тема 1.</b>	Содержание:	6/26	
Оборудование газовой плазменной и микроплазменной сварки металлов	Физическая сущность газовой, плазменной и микроплазменной сварки. Оборудование и инвентарь для газовой сварки. Сварочные посты: ацетиленовый генератор или баллон с горючим газом; кислородный баллон; редукторы (кислородный и для горючего газа); сварочную горелку с набором сменных наконечников; шланги для подачи горючего газа и кислорода в горелку; сварочный стол; приспособления, необходимые для сборки изделий под сварку; комплект инструментов; очки с защитными стеклами; спецодежду для сварщика. Оборудование для плазменной сварки. Аппараты для сварки. Установки, состоящие из специализированного сварочного источника тока и плазмотрона. Сварочный инвертор. Оборудование для микроплазменной сварки. Аппараты для сварки: сварочный выпрямитель и коммутатор. Устройство сварочного выпрямителя. Устройство коммутатора. Три группы аппаратов для микроплазменной сварки. Технические характеристики аппаратов для микроплазменной сварки. Требования к сварочному оборудованию. Состав оборудования для автоматической и механизированной сварки. Оборудование для подводной сварки. Требования техники безопасности при работе на оборудовании для газовой, плазменной и микроплазменной сварки металлов	12	2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	9	
	<b>Практическое занятие</b> №1. Схемы плазмотронов. №2. Трёхфазный плазмотрон. №3. Катодные узлы плазмотрона. №4. Конструкции сопел. №5. Схема микроплазмотрона.	5	
<b>Тема 2.</b> Технология плазменной и	Содержание учебного материала	<b>17(25)</b>	
	Плазменная сварка. Образование плазмы в сварочной дуге. Формирование сжатой дуги. Способы сварки. Технологический процесс плазменной сварки: предварительная подготовка деталей и присадочного материала. Присадочный материал:	12	2

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 70
--------------	-----------	--	------------

<p>микроплазменной сварки металлов</p>	<p>цельнотянутые или порошковые сварочные проволоки. Номенклатура свариваемых материалов. Технологические варианты плазменной сварки: проникающей и непроникающей дугой, на токе прямой или обратной полярности, импульсная и точечная, ручная или автоматическая. Плазменно-дуговая сварка. Воздушно-плазменная сварка. Плазмообразующий газ. Отличительные особенности плазменной сварки по сравнению с аналогами газовой, электродуговой в среде защитного газа, электроннолучевой и лазерной сваркой. Преимущества плазменной сварки: высокая стабильность и устойчивость сжатой дуги, в том числе на малых токах, при увеличенной длине дуги, на любой полярности тока; высокая универсальность выбора режима; высокая концентрация тепловвода уменьшает объем расплавляемого основного и присадочного металла и количество. Особенности технологии и техники микроплазменной сварки. Применение микроплазменной сварки для различных видов швов. Требования к технике сборки. Прецизионная оснастка с зажимными устройствами. Форма и вид электрода. Рекомендации по выбору сопел и диаметров вольфрамовых электродов при сварке постоянным током прямой полярности. Возможные дефекты. Особенности металлургических процессов при микроплазменной сварке. Применение роботов в сварочной технологии. Технология подводной сварки. Требования техники безопасности при плазменной и микроплазменной сварке: наличие вытяжной вентиляционной системы, защита органов зрения от излучения, меры предупреждения термических ожогов.</p>		
	<p><b>Практические занятия:</b>          №6. Вольфрамовые электроды.          №7. Назначение электродов.          №8. Характеристики плазменной струи.          №9. Конструкции горелок.          №10. Управление подачей газа.  <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>          Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму</p>	<p>5       8</p>	
<p><b>Тема 3.</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p><b>18(27)</b></p>	
<p>Особенности плазменной сварки различных металлов и сплавов</p>	<p>Особенности металлургических процессов при плазменной сварке. Сварка углеродистых сталей. Сварка легированных сталей. Сварка алюминия и его сплавов. Сварка меди и ее сплавов. Сварка титана и его сплавов. Сварка тугоплавких металлов и сплавов. Сварка никеля и его сплавов. Применение микроплазменной сварки: Сварка тонкостенных труб. Тонкостенные трубы из высоколегированной стали. Сварка сильфонных узлов. Сварка узлов электровакуумных приборов.</p>	<p>12</p>	<p>2</p>
<p>12</p>	<p><b>Практические занятия:</b>          №11. Конструкционные стали.          №12. Среднелегированные стали.          №13. Высокохромистые стали.</p>	<p>6</p>	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 71
--------------	-----------	--	------------

	№14. Сварка алюминиевых сплавов. №15. Сварка медных сплавов. №16. Режимы микроплазменной сварки.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	9	
<b>Тема 4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11(16)</b>	
Технология производства сварных конструкций	Виды типовых деталей и сборочных единиц в соответствии с ГОСТ. Способы получения деталей и сборочных единиц. Виды разъёмных соединений деталей. Достоинства и недостатки. Виды неразъёмных соединений деталей. Достоинства и недостатки. Сборка разъёмных соединений. Сборка неразъёмных соединений. Материалы для изготовления конструкций. Виды сварных конструкций. Назначение и применение сварных конструкций. Технологичность сварных конструкций. Требования, предъявляемые к сварным конструкциям. Технология сборки и сварки балочных конструкций. Технология сборки и сварки решётчатых конструкций. Технология сборки и сварки листовых конструкций. Технология сборки и сварки трубных конструкций. Технология сборки и сварки арматурных сеток и каркасов. Сварки в защитных газах, порошковой и самозащитной проволокой. Применение роботов при производстве сварных конструкций. Требования техники безопасности	7	2
	Практические занятия: №17. Диаграмма распада стали 12ГН2МФАЮ. №18. Классификация сталей. №19. Холодные и горячие трещины.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	5	
	Дифференцированный зачет	1	
МД К 03.02. Технология и оборудования электрошлаковой сварки металлов.		67 (101)	
<b>Тема 1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30 (46)</b>	
Оборудование для электрошлаковой сварки	Общие сведения об электрошлаковой сварке. Состав оборудования для автоматической и механизированной сварки. Технологическая оснастка. Трансформаторы для электрошлаковой сварки. Основные узлы наиболее универсальных проволочных аппаратов: механизмы подачи электродной проволоки и возвратно-поступательного перемещения электрода; тележка, перемещающаяся вдоль свариваемых кромок; аппаратный шкаф; пульт управления; формирующие ползуны и кассеты с проволокой. Специализированные аппараты (аппараты для сварки пластинчатыми электродами (А-550), плавящимся мундштуком (А-645). Аппараты рельсового типа. Аппараты безрельсового типа. Аппараты подвесного типа.	20	2

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 72
--------------	-----------	--	------------

	<b>Практические занятия:</b>	10	
	№1. Схема электрошлаковой сварки. №2. Разновидности электрошлаковой сварки. №3. Мундштук для проволоки.		
	№4. Пластинчатые электроды. №5. Плавящиеся мундштуки. №6. Формирующие ползуны и накладки. №7. Классификация оборудования. №8. Полуавтоматы для электрошлаковой сварки. №9. Характеристики автоматов. №10. Автоматы для электрошлаковой сварки.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	16	
<b>Тема 2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>37(55)</b>	
Технология электрошлаковой сварки	Особенности процесса электрошлаковой сварки. Способы электрошлаковой сварки. Сварочные соединения и швы при электрошлаковой сварке. Подготовка кромок и сборка под электрошлаковую сварку. Типы соединений, выполняемых электрошлаковой сваркой. Режимы электрошлаковой сварки. Техника электрошлаковой сварки. Автоматическая и механизированная электрошлаковая сварка. Применение роботов в сварочной технологии. Техника безопасности при электрошлаковой сварке.	25	2
	<b>Практические занятия:</b>	12	
	№11. Способы электрошлаковой сварки. №12. Сварка проволочным электродом. №13. Сварка дубль-аппаратом. №14. Типы соединений, выполняемые ЭШС. №15. Виды флюсов. №16. Назначение флюсов. №17. Технология электрошлаковой сварки. №18. Сварка ленточным электродом. №19. Сварка подплавляющимся мундштуком. №20. Сварка на повышенном вылете электрода. №21. Сварка с дозированной подачей мощности. №22. Достоинства и недостатки ЭШС.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	18	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	1	
<b>МДК 03.03 Технология и оборудование контактной сварки металлов</b>		<b>53(79)</b>	
<b>Тема 1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7(11)</b>	
Физические основы контактной сварки	Общая схема формирования соединений при контактной сварке. Пластическая деформация металла при точечной, шовной и рельефной сварке. Процессы нагрева металла при точечной, шовной и рельефной сварке. Сопутствующие процессы при образовании соединений выполненных точечной, рельефной и шовной сваркой. Удаление	4	2



	поверхностных пленок при стыковой сварке.		
	<b>Практическая работа</b>	<b>3</b>	
	№1. Точечная сварка. №2. Роликовая шовная сварка №3. Расчет параметров режима точечной сварки малоуглеродистой стали по заданной толщине детали.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	4	
<b>Тема 2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5(9)</b>	
Эффекты контактной сварки	Термоэлектрические эффекты. Эффект шунтирования тока. Шунтирование при точечной сварке. Шунтирование при шовной сварке. Шунтирование по покрытиям. Поверхностный эффект. Электродинамический эффект.	5	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	4	
<b>Тема 3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4(6)</b>	
Прочность сварных соединений	Влияние остаточных сварочных напряжений и деформаций на статическую и усталостную прочность сварных конструкций. Влияние низких температур на прочность сварных соединений. Коррозионная стойкость сварных соединений. Пути повышения технологической прочности сварных соединений.	2	2
	<b>Практические работы</b> №4. Влияние ферромагнитных масс и шунтирования тока на размеры и прочность сварной точки. №5. Прочность сварных соединений. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	2 2	
<b>Тема 4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7(11)</b>	
. Основы обеспечения качества контактной сварки	Система показателей качества. Требования, предъявляемые к качеству контактной сварки. Дефекты контактной сварки. Способы обеспечения качества контактной сварки. Приемы технических проб.	5	2
	<b>Практические работы</b> №6. Дефекты сварных швов и причины их образования. №7. Контроль сварных соединений при контактной сварке.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	4	
<b>Тема 5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12(16)</b>	
Оборудование для контактной сварки	Общие сведения об оборудовании контактной сварки. Устройство основных элементов машин контактной сварки. Источники питания контактных машин. Элементы сварочного трансформатора. Схемы первичных обмоток трансформаторов. Выбор и расчет электродов. Система	7	2

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 74
--------------	-----------	--	------------

	охлаждения контактных машин. Холостой ход и короткое замыкание контактной машины. Приводы сжатия точечных машин. Электромагнитные приводы сжатия. Приводы осадки и зажатия стыковых машин.		
	<b>Практические занятия:</b> №8. Оборудование для контактной сварки. №9. Пневмоприводы машин контактной сварки. №10. Холостой ход и короткое замыкание контактной машины. №11. Конструкция и принцип работы регулятора времени. №12 Конструкция точечной машины, выбор параметров и снятие характеристик.	5	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	4	
<b>Тема 6.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6(10)</b>	
Механизация и автоматизация контактной сварки	Преимущества механизации сварочных работ. Требования к механизации процесса при контактной сварке. Механизированное оборудование. Автоматические машины. Робототехнический комплекс. Трубосварочный комплекс «Север»	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	4	
<b>Тема 7.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12(16)</b>	
Технология контактной сварки	Общие вопросы технологии. Определение режима сварки. Свариваемость материалов при контактной сварки. Контроль прочности сварки. Контроль параметров режима. Технология и оборудование точечной сварки. Особые случаи точечной сварки. Технология и оборудование шовной сварки. Технология и оборудование стыковой сварки. Техника безопасности при контактной сварке	9	2
	Практические работы №13. Режимы контактной сварки №14. Технология сварки на конденсаторных машинах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	4	
	Дифференцированный зачет	1	
<b>МД К 03.04. Технология наплавления</b>		<b>53 (80)</b>	
<b>Тема 1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>13(19)</b>	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 75
--------------	-----------	--	------------

Наплавка металлов	<p>Сущность процесса и классификация видов наплавки.</p> <p>Способы наплавки: Ручная дуговая электродами со стержнями и покрытиями специальных составов, Автоматическая наплавка под флюсом, Наплавка плавящимися и неплавящимися электродами в среде защитных газов, Плазменная наплавка, Электрошлаковая наплавка, Электронно-лучевая наплавка, Лазерная наплавка, Наплавка газокислородным пламенем. Выбор состава наплавленного металла. Методы легирования наплавленного слоя.</p> <p>Материалы для наплавки. Электродные проволоки и ленты. Гранулированные порошки. Наплавочные смеси.</p> <p><b>Практические занятия:</b></p>	9	2
	<p>№1. Сварочные материалы для дуговой наплавки антикоррозионного покрытия на детали из стали перлитного класса.</p> <p>№2. Схемы плазменной наплавки.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Подготовка к выполнению практических работ.</p> <p>Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму</p>	2	
	<p>№2. Схемы плазменной наплавки.</p>	2	
<b>Тема 2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
Способы и технологии наплавки	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Подготовка к выполнению практических работ.</p> <p>Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму</p>	25(38)	
	<p>Техника дуговой наплавки. Технология выполнения наплавки:</p> <p>Ручная дуговая наплавка электродами со стержнями и покрытиями специальных составов. Автоматическая наплавка под флюсом. Наплавка плавящимися и неплавящимися электродами в среде защитных газов. Плазменная наплавка. Электрошлаковая наплавка. Электронно-лучевая и лазерная наплавка. Наплавка газокислородным пламенем. Наплавка тел вращения. Наплавка плоских поверхностей. Технология наплавки металла различного состава. Наплавка быстрорежущих сталей типа F Хромовольфрамовые теплостойкие стали типа Н. Кобальтовые сплавы с хромом и вольфрамом типа N. Никелевые сплавы с хромом и бором типа Q</p> <p>Наплавка в защитных газах, порошковой и самозащитной проволокой. Применение роботов в сварочной технологии.</p> <p>Техника безопасности при выполнении наплавки.</p>	18	2
	<b>Практические занятия:</b>	7	
	<p>№3. Схема процесса дуговой наплавки под флюсом. Схемы автоматической дуговой наплавки под флюсом.</p> <p>№4. Наплавка в защитных газах.</p> <p>№5. Режимы наплавки открытой дуговой порошковыми проволоками.</p> <p>№6. Режимы электрошлаковой наплавки износостойких сплавов.</p>	2 1 2 2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму</p>	13	
Тема 3.	Содержание учебного материала	15(23)	

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 76
--------------	-----------	--	------------

Напылени е материало в	Сущность, разновидности процессов напыления и перспективы их использования в технике. Технология напыления металлов. Способы и оборудование для напыления металлов. Порошковое напыление. Вакуумное напыление. Плазменное и газоплазменное напыление. Газодинамическое напыление. Лазерное напыление. Газотермическое напыление. Ионно-плазменное напыление. Установка ионно-плазменного напыления. Электронно-лучевое напыление.	10	2     2 4
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	№7. Схема аппарата для дугового напыления. №8. Схема газоплазменного напыления порошкового материала с помощью транспортирующего газа.	2 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	8	
	Дифференцированный зачет	1	
	Содержание:	8/16/6	
Учебная практика Виды работ: Плазменная сварка пластин в нижнем наклонном, горизонтальном и вертикальном положении шва; Дуговая полуавтоматическая сварка в среде защитного углекислого газа (СО <sub>2</sub> ); Приемы автоматической и механизированной сварки под флюсом; Приемы автоматической и механизированной сварки в защитных газах, порошковой и самозащитной проволокой; Электрошлаковая сварка; Контактная сварка		330	
Производственная практика Виды работ: Производственные работы по установленным техническим условиям и нормам времени учащиеся выполняют непосредственно на предприятии в сварочных цехах. Наладка оборудования и осваиваются методы сварки. Резка устанавливается в зависимости от местных условий на предприятиях. Закрепление полученных навыков по наладке оборудования, сварке и резке металлов. Во время практики учащихся должны самостоятельно выполнять наладку сварочного и газоплазморезательного оборудования сложностью 4-го разряда. Сварку на автоматических и полуавтоматических машинах сложностью 3-го разряда. Производственные работы выполняются по техническим условиям предприятия		144	



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 77
--------------	-----------	--	------------

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля осуществляется в кабинете «Теоретические основы сварки и резки металлов»; лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»; мастерской «Сварочная для сварки металлов»

#### **3.2. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:**

автоматизированное рабочее место преподавателя;  
рабочие места по количеству студентов;  
комплект учебно-методических материалов; методические рекомендации и разработки по дуговой, газовой, автоматической и полуавтоматической сварки.  
макет сварочного трансформатора, выпрямителя и преобразователя;  
макеты (в разрезе) газовых баллонов, газовых редукторов, шлангов (рукавов), вентиля и т.д.;

макеты, плакаты и типовые стенды «Виды сварных соединений и швов», «Разделка кромок», «Классификация сварочных швов», «Классификация сварочных электродов»

плакаты на электронных носителях по разделам дуговой, газовой, автоматической и полуавтоматической сварки, а также по сварке конструкций «Сборка и сварка решётчатых конструкций», «Сборка и сварка листовых конструкций», «Сборка и сварка оболочковых конструкций», «Сварка трубопроводов»;

#### **3.3. Технические средства обучения:**

персональный компьютер ПК с лицензионным обеспечением;  
проектор;  
интерактивная доска  
видеообучающие уроки по дуговой, газовой, аргонно-дуговой, плазменной сварке и резки, сварка на полуавтоматах в защитных газах, а также автоматическая сварка под флюсом;  
Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:  
электросварочный пост;  
газосварочный пост.  
пост аргонно-дуговой сварки;  
пост полуавтоматической сварки.

В рамках программы модуля осуществляется производственная практика, которая проводится рассредоточено, т.е. по рабочим местам.

#### **3.4. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

**Учебники:**

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 78
--------------	-----------	--	------------

Технология электросварочных работ и газосварочных работ: учебник для нач. проф образования / В.В.Овчинников – 4 изд, стер. – М. – Издательский центр «Академия», 2018 – 272 с.

Банов М.Д. Технология и оборудование контактной сварки. М. «Академия», 2014.

Казаков В.А, Коломенский А.Б., Пешков В.В., Поклад В.А., Фролов В.А. «Лабораторный практикум по технологическим основам сварки и пайки» «ЭКМЕД»-2015г

Овчинников В.В. «Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов» «АКАДЕМИЯ»-2015г.

Маслов В.И. Сварочные работы (Учебник), М., АСADEMIА, 2018

В.Н.Галушкина Технология производства сварных конструкций АСADEMIА, 2017г.

Б.Г.Маслов, А.П.Выборов Производство сварных конструкций АСADEMIА, 2018 г.

Шебеко Л.П. Оборудование и технология дуговой автоматической и механизированной сварки, М. Высшая школа, 2018 г.

Чернышов Г.Г. Сварочное дело, М. Академия, 2018.

Овчинников В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях– М.: ОИЦ Академия, 2014

Овчинников В.В. Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах – М.: ОИЦ Академия, 2010

Дефекты сварных соединений: учебное пособие/ Овчинников В.В. – 4 изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019г. - 64 с.

Технология производства сварных конструкций: учебник для нач. проф. образования / В.Н. Галушкина – 4 изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018г – 192с.

#### **Дополнительные источники:**

Степанов В.В. Справочник сварщика. М. Машиностроение, 2019.

Жегалина Т.Н. СВАРЩИК Технология выполнения ручной дуговой сварки (Учебное пособие), М., Академкнига/Учебник, 2017.

Куркин С.А., Николаев Г.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве. М., Высшая школа, 2018.

Куркин С.А., Ховов В.М., Рыбачук А.М. Технология, механизация и автоматизация производства сварных конструкций. Атлас: Учебное пособие. М., Машиностроение, 2019.

Малаховский В.А. Руководство для обучения газосварщика и газорезчика, М., Высшая школа, 2016.

Никифоров Н.И., Нешумова С.П., Антонов И.А. Справочник газосварщика и газорезчика, М., АСADEMIА, 2018.

Овчинников В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ: Учебное пособие. М., АСADEMIА, 2018. .

Денисов В.И. «Теоретический курс сварки для НПО» «СанктПетербург»-2011г

Чернышов Г.Г. «Сварочное дело. Сварка и резка металлов» «ПрофОбрИздат»-2012г

Электронные учебники:

Приходько В.М. Электросварщик ручной сварки. Газосварщик: электронный учебник. Допущено Минобразованием России, М., АСADEMIА, 2018

#### **Журналы:**

«Сварочное производство», М., №№ за 2005-2010 годы

«Информационные технологии», М., №№ за 2005-2010 годы

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 79
--------------	-----------	--	------------

**Информационные ресурсы:**

Профессиональные информационные системы CAD и САМ.

Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа – <http://www.consultant.ru>.

Электронный ресурс «Сварка». Форма доступа: [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru)  
[www.svarka.net](http://www.svarka.net)

**3.5. Общие требования к организации образовательного процесса**

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебном кабинете «Теоретические основы сварки и резки металлов» и в лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений». Учебная практика проводится в слесарной мастерской, на сварочном полигоне рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля. Учебную практику рекомендуется проводить при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышению качества обучения. Реализация программы профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в организациях, направление деятельности которых соответствуют профилю профессионального модуля. При изучении профессионального модуля с обучающимися проводятся консультации, которые могут проводиться как со всей группой и, так и индивидуально.

Изучение дисциплин основы инженерной графики, основы электротехники, основы материаловедения, допуски и технические измерения, основы экономики предшествует освоению данного профессионального модуля (также возможно изучение данных дисциплин параллельно с профессиональным модулем).

**3.6. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам) профессионального модуля: наличие среднего или высшего профессионального образования по специальностям сварочного производства («Технология и оборудование сварочного производства», «Сварочное производство»).

Педагогический состав: дипломированные специалисты имеющие среднее или высшее профессиональное образование по специальностям сварочного производства. Мастера производственного обучения: наличие 5–6 квалификационного разряда по профессии «Электрогазосварщик» с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить курсы повышения квалификации по профилю не реже одного раза в 3 года.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
--	--	---

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 80
--------------	-----------	--	------------

ПК 3.3. Выполнять автоматическую и механизированную сварку с использованием плазмотрона во всех пространственных положениях сварного шва средней сложности аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей.	- правильность выбора режимов сварки автоматической и механизированной сварки с использованием плазмотрона во всех пространственных положениях.	наблюдение; - текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий
ПК 3.4. Выполнять наплавку простых и средней сложности деталей и узлов.	- правильность выбора режимов наплавки.	-наблюдение; - экспертная оценка
ПК 3.5. Выполнять автоматическую микроплазменную сварку.	-правильность выбора режимов сварки	наблюдение; - экспертная оценка
ПК 3.6. Выполнять автоматическую и механизированную сварку в защитных газах, порошковой и самозащитной проволокой.	правильность выбора технологического процесса сварочного оборудования и установок	-наблюдение; - текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий;
ПК 3.7. Осуществлять подготовку и сварку основных типов сварных машиностроительных деталей и конструкций.	-правильность выбора размера зазоров между деталями; -соответствие параллельности кромок -смещение кромок по высоте; -соответствие последовательности подготовительных работ	-наблюдение и экспертная оценка; - зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ПК 3.8 Контролировать работу газоплазморезательного оборудования.	-точность и грамотность оформления технологической документации.	-итоговая аттестация или комплексный экзамен по профессиональному модулю -контрольные работы по темам МДК

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии;	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 81
--------------	-----------	--	------------

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	мотивированное обоснование выбора способа решения профессиональной задачи;	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях;</li> <li>– способность к самоанализу и коррекции результатов собственной деятельности;</li> <li>– демонстрация качества выполнения профессиональных задач;</li> <li>– способность нести ответственность за результаты своей работы;</li> </ul>	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>– нахождение и использование информации для качественного выполнения профессиональных задач;</li> <li>– использование нескольких источников информации;</li> </ul>	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решение профессиональных задач на основе самостоятельно найденной информации с использованием ИКТ;</li> <li>– оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ;</li> </ul>	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;</li> <li>– участие в планировании организации групповой работы;</li> <li>– выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности;</li> </ul>	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 82
--------------	-----------	--	------------

Приложение №9

к основной образовательной программе профессионального обучения -  
программа профессиональной  
переподготовки по профессии рабочего  
Электросварщик на автоматических и  
полуавтоматических машинах

### Фонд оценочных средств

Оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточного контроля слушателей.

ФОС является неотъемлемой частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения основной образовательной программы профессионального обучения - программы профессиональной переподготовки по профессии рабочего.

ФОС представляет собой комплекс методических и контрольно-оценочных средств, предназначенных для определения качества результатов обучения и уровня сформированности компетенций слушателей в ходе освоения Программы.

ФОС для промежуточного контроля разрабатывается и является составной частью рабочих программ учебных дисциплин/профессиональных модулей/междисциплинарных курсов, а также всех видов практик.

Предлагаемые критерии и шкалы оценок носят универсальный характер.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов) / кол-во заданий	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100 / 9, 10	5 /зачет	отлично /зачет
80 - 89 / 8	4 /зачет	хорошо /зачет
70 - 79 / 7	3 /зачет	удовлетворительно /зачет
менее 70 / 6 и менее	2 / незачет	неудовлетворительно / незачет

\* возможна пропорция с максимальным количеством вопросов 20, 25 и другие.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам итоговой аттестации (квалификационного экзамена) производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки устного ответа:

*Оценка "отлично":*

- ✓ полно раскрыто содержание вопросов в объеме учебной программы и рекомендованной литературы;
- ✓ четко и правильно даны определения и раскрыто содержание концептуальных понятий, закономерностей, корректно использованы научные термины;
- ✓ для доказательства использованы различные теоретические знания, выводы из наблюдений и практического опыта;
- ✓ ответ самостоятельный, исчерпывающий, без наводящих дополнительных вопросов, с

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 83
--------------	-----------	--	------------

опорой на знания, приобретенные в процессе обучения и прохождения практики;

- ✓ не допущены ошибки в расчётах, соблюден графический стандарт.

*Оценка "хорошо ":*

- ✓ раскрыто основное содержание вопросов;
- ✓ в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;
- ✓ ответ самостоятельный;
- ✓ определения понятий неполные, допущены нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях, исправляемые по дополнительным вопросам экзаменаторов;
- ✓ допущены неточности в расчётах, в целом соблюден графический стандарт.

*Оценка "удовлетворительно":*

- ✓ усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно;
- ✓ определение понятий недостаточно четкое;
- ✓ не использованы в качестве доказательства выводы из наблюдений и практического опыта или допущены ошибки при их изложении;
- ✓ допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий;
- ✓ допущены ошибки в расчётах, отклонения от графического стандарта.

*Оценка "неудовлетворительно":*

- ✓ ответ неправильный, не раскрыто основное содержание программного материала;
- ✓ не даны ответы на вспомогательные вопросы экзаменаторов;
- ✓ допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии;
- ✓ допущены грубые ошибки в расчётах, графический стандарт не соблюден.

Задачи ФОС:

- ✓ управление процессом приобретения слушателями необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в Образовательном стандарте и Профессиональном стандарте по соответствующей профессии рабочего;
- ✓ управление достижением целей реализации Программы, определенных в виде набора общих и профессиональных компетенций выпускников;
- ✓ оценка достижений слушателей в процессе изучения учебной дисциплины/профессионального модуля/междисциплинарного курса с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- ✓ обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и инновационных методов обучения;
- ✓ самоподготовка и самоконтроль слушателей в процессе обучения.

ФОС формируются на ключевых принципах оценивания:

- ✓ валидности (соответствие методов и средств оценивания объектам оценки и адекватность поставленным целям обучения и его содержанию);
- ✓ надежности (использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений);
- ✓ справедливости (разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха);
- ✓ своевременности (соответствие оценочных средств уровню и этапу обучения);
- ✓ эффективности (соответствие результатов деятельности поставленным задачам).
- ✓ системности (содержание оценочных средств связано общей структурой знания);

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 84
--------------	-----------	--	------------

- ✓ комплексности и сбалансированности;
- ✓ соответствия содержания уровню современного состояния науки;
- ✓ дидактической направленности (формирование у слушателей стремления к повышению качества учебных достижений);
- ✓ постепенного возрастания сложности и трудоемкости;
- ✓ коллективному характеру разработки.

При формировании ФОС должно быть обеспечено его соответствие:

- ✓ ФГОС по соответствующей профессии рабочего;
- ✓ ООППО и учебному плану;
- ✓ рабочей программе дисциплины / профессионального модуля / междисциплинарного курса, практики;
- ✓ образовательным технологиям, используемым в преподавании данной дисциплины/профессионального модуля/междисциплинарного курса;

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине / профессиональному модулю / междисциплинарному курсу, практики/стажировки является приложением к соответствующей рабочей программе.

Структурные элементы ФОС для проведения промежуточной аттестации - устные, письменные задания, и другие контрольно-оценочные материалы, описывающие показатели, критерии и шкалу оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### ФОС ОП.01 Технические измерения

Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля.

Тема	У1	У2	У3	У4	У5	У6	Промежуточный контроль
Тема 1.1.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	Практическая работа Дифференцированный зачет Зачет.
Тема 2.1.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	
Тема 2.2.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	
Тема	31	32	33	34	35	36	Промежуточный контроль
Тема 1.1.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	Практическая работа Дифференцированный зачет Зачет.
Тема 2.1.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	
Тема 2.2.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	
Тема	37	38	39	310	311	312	Промежуточный контроль
Тема 1.1.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	Практическая работа Дифференцированный зачет Зачет.
Тема 2.1.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	
Тема 2.2.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	

#### Практические работы.

1. Выбор измерительных средств для измерения линейных размеров в зависимости от





Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 86
--------------	-----------	--	------------

<b>Тема 2.1.</b>	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	<b>зачет</b>
------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------------

### **Практические работы.**

1. Построение 3-х видов детали с нанесением размеров. Выполнение заданного разреза детали.
2. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах.
3. Чтение и применение технической документации на простые детали с точностью размеров по 12 - 14 квалитетам.
4. Чтение и применение технической документации на простые и средней сложности детали с точностью размеров по 8 - 11 квалитетам.
5. Чтение и применение технической документации на простые детали с резьбами.

### **Критерии оценивания работы:**

- ✓ объем выполнения работы с соблюдением необходимой последовательности действий;
- ✓ правильное и аккуратное выполнение всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графики, вычислений; правильное выполнение анализа ошибок;
- ✓ свободно применение полученных знаний при выполнении практических заданий;
- ✓ ясность, лаконичность, грамотность изложения мыслей слушателя;
- ✓ использование специальной терминологии дисциплины;
- ✓ нет затруднений при ответах на уточняющие видеоизмененные вопросы.

### **Вопросы к (устному/письменному) дифференцированному зачету.**

16. Конструкторская документация, основные сведения и требования ЕСКД к оформлению чертежей.
17. Линии чертежа, масштаб, формат чертежа.
18. Правила нанесения размеров - линейные и их расположение на чертеже.
19. Правила нанесения размеров - угловые и их расположение на чертеже.
20. Правила нанесения размеров - размерные и их расположение на чертеже.
21. Правила нанесения размеров - выносные линии и их расположение на чертеже.
22. Правила нанесения размеров - размерные числа и их расположение на чертеже.
23. Условные знаки, применяемые при нанесении размеров.
24. Правила выбора длины штрихов в штриховых и штрихпунктирных линиях.
25. Общие сведения о разрезах.
26. Классификация разрезов.
27. Сведения о составе сборочного чертежа.
28. Спецификация: понятие, порядок чтения.
29. Разъемные соединения: виды, изображения.
30. Неразъемные соединения.
31. Назначение спецификации к сборочным чертежам.
32. Предназначение «эскиза».

**Описать чертеж, указать все данные о детали, которые указаны на чертеже**

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 87
--------------	-----------	--	------------

## ФОС ОП.03 Основы материаловедения

### Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля.

Тема	У1	У2	У3	У4	З1	З2	З3	З4	З5	Промежуточный контроль
Тема 1.1.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	Практическая работа Дифференци- рованный зачет Зачет
Тема 1.2.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	
Тема 2.1.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	
Тема 2.2.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	
Тема 3.1.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	

#### **Практические работы.**

1. Выбор марок металлических сплавов в зависимости от назначения деталей.
2. Расшифровка маркировки сталей по назначению, химическому составу и качеству.
3. Ознакомление со структурой и свойствами цветных металлов.
4. Ознакомление со структурой и свойствами сплавов цветных металлов.

#### **Критерии оценивания работы:**

- ✓ объем выполнения работы с соблюдением необходимой последовательности действий;
- ✓ правильное и аккуратное выполнение всех записей, таблиц, рисунков, чертежей, графики, вычислений; правильное выполнение анализа ошибок;
- ✓ свободно применение полученных знаний при выполнении практических заданий;
- ✓ ясность, лаконичность, грамотность изложения мыслей слушателя;
- ✓ использование специальной терминологии дисциплины;
- ✓ нет затруднений при ответах на уточняющие видоизмененные вопросы.

#### **Вопросы к устному дифференцированному зачету - тест.**

1. По качеству стали делятся на группы в зависимости от содержания:
  - А) углерода и кремния
  - Б) марганца и серы
  - В) кремния и фосфора
  - Г) серы и фосфора
2. По назначению стали делятся на:
  - А) конструкционные, нержавеющей, износостойкие
  - Б) конструкционные, инструментальные, специального назначения
  - В) жаростойкие, инструментальные, износостойкие
  - Г) общего назначения, быстрорежущие, жаропрочные
3. Сталь раскисляется только марганцем. Содержит много растворенного кислорода:
  - А) спокойная
  - Б) полуспокойная
  - В) кипящая
  - Г) полукипящая
4. В каких устройствах выплавляют чугун:
  - А) мартеновские печи

- Б) доменные печи
- В) кислородные конверторы
- Г) электродуговые печи

5. Для выплавки чугуна необходимы:

- А) руда, топливо, кислород, уголь
- Б) руда, кислород, древесный уголь, флюс
- В) руда, топливо, вода, кислород, флюс
- Г) руда, топливо, кислород, флюс

6. Ковкий чугун получают:

- А) добавлением в серый чугун марганца
- Б) графитизирующим отжигом белого чугуна
- В) смешиванием белого и серого чугуна
- Г) кованием высокопрочного чугуна

7. Какие из перечисленных сталей относятся к нержавеющей стальям?

- А) 12Х18Н12М3ТЛ, 08Х18Н10Т
- Б) 20ХГСА, 15Х5МА
- В) 25Х3МФА, 12ГН2МФАЮ-У
- Г) 09Г2С, 10ХСНД

8. Какие стали относятся к конструкционным?

- А) У9, У12А, У13
- Б) ВСт3пс, ВСт4кп
- В) 12Х18Н9Т, 12Х18Н10
- Г) 08кп, 35, 45

9. Установите соответствие между легирующим элементом в сталях и его буквенным обозначением

1	Алюминий	А) С
2	Кремний	Б) Д
3	Марганец	В) Ю
4	Медь	Г) Г

10. Сплав меди с цинком, более прочный и более дешёвый по сравнению с медью, обладает более высокой коррозионной стойкостью, используется как конструкционный материал. Он называется:

- А) Куниаль
- Б) Бронза
- В) Латунь
- Г) Мельхиор

11. Расшифруйте марку:

ЛАЖ60-1-1

12. Какова температура плавления алюминия

- А) 1539 °С
- Б) 660 °С
- В) 1083 °С
- Г) 770 °С

13. Дюралюминий относится к:

- А) литейным сплавам алюминия
- Б) специальным сплавам алюминия
- В) деформируемым сплавам алюминия
- Г) сплавам на основе магния

14. Какая обработка металлов и сплавов относится к термической?

- А) закалка
- Б) отжиг
- В) алитирование
- Г) нормализация

15. Термическая обработка металлов и сплавов, которая заключается в нагреве, выдержке и медленном охлаждении вместе с печью, медленном охлаждении в месте с печью, называется:

- А) нормализация Б) отжиг В) закалка Г) отпуск

16. Какие из перечисленных сталей относятся к углеродистым сталям?

- А) 12Х18Н12М3ТЛ, 08Х18Н10Т
- Б) 20ХГСА, 15Х5МА
- В) 25Х3МФА, 12ГН2МФАЮ-У
- Г) Вст3пс, 35

17. Прочность пластмасс по сравнению со сталью...

- А) намного меньше. Б) отличается незначительно. В) намного больше.
- Г) меньше, но у некоторых видов пластмасс практически равна прочности стали.

18. Пластмассы, которые невозможно размягчить после затвердевания, называются...

- А) слоистыми. Б) термореактивными. В) термопластичными.
- Г) сверхтеплостойкими.

19. Температура вспышки смазочных материалов, это температура, при которой происходит воспламенение паров продукта с воздухом при...

- А) нагревании. Б) сжатии. В) поднесении слабого пламени.
- Г) одновременных нагревании и сжатии.

20. Расшифруйте марку:

12Х18Н10Т

Ключ к тесту.

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	Г	12	Б
2	Б	13	В
3	В	14	А, Б, Г
4	Б	15	Б
5	Г	16	Г
6	Б	17	Г
7	А	18	Б
8	Б, В, Г	19	А, В
9	1 - В; 2 - А; 3 - Г; 4 - Б	20	конструкционная высоколегированная хромоникелевая сталь с содержанием углерода 0,12%, хрома 18%, никеля 10% и титана до 1%
10	В		
11	латунь с содержанием меди 60%, алюминия 1%, железа 1%, остальное цинк		

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой и критериями оценки устного ответа

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 90
--------------	-----------	--	------------

## ФОС ОП.04 Электротехника

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ОП.04 Электротехника

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме Контрольной работы

Освоение умений и усвоение знаний:

Умения	Знания
-читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; -рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей; -использовать в работе электроизмерительные приборы	-единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; -методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; -свойства постоянного и переменного электрического тока; -принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; -электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; свойства магнитного поля; -двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; аппаратуру защиты электродвигателей; -методы защиты от короткого замыкания; -заземление, зануление

### Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний

#### Тесты.

#### Инструкция для обучающихся

*Тест состоит из частей А, В, С. На выполнение отводится 90 минут. Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у Вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые Вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у Вас останется время.*

#### I вариант

#### Часть А.

*К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ, запишите его в бланке ответов. Например, А1. а; А2. б*

**А1.** Сила взаимодействия двухточечных зарядов прямо пропорциональна произведению этих зарядов, обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними и направлена по линии, соединяющей эти заряды - это закон

- а) Кулона; б) Ампера; в) Гука; г) Ома

**А2.** Величина, численно равная работе поля по перемещению единичного заряда из данной точки в бесконечность называется

- а) напряжённость поля;  
 б) работа поля;  
 в) потенциал;  
 г) энергия поля.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 91
--------------	-----------	--	------------

**A3.** Явление упорядоченного движения заряженных частиц называется

- а) электрический ток;
- б) электрическое напряжение;
- в) электрическое сопротивление;
- г) электрическая энергия.

**A4.** Соединение элементов, при котором по всем участкам цепи протекает один и тот же ток называется

- а) последовательным; б) параллельным; в) смешанным; г) комбинированным

**A5.** Измерительные приборы в цепях переменного тока показывают

- а) мгновенное значение измеряемой величины;
- б) амплитудное значение измеряемой величины;
- в) максимальное значение измеряемой величины;
- г) действующее значение измеряемой величин

### Часть В

*При выполнении заданий В1 - В9 выберите несколько правильных ответов, в бланк ответов запишите ответ в виде последовательности букв в алфавитном порядке, относящихся к правильному ответу, без пропусков и знаков претинания (например, абг).*

**В1.** Атом состоит из

- а) протонов;
- б) нейтронов;
- в) электронов;
- г) молекул.

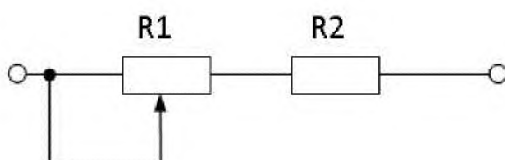
**В2.** К диэлектрикам относятся:

- а) фарфор;
- б) латунь;
- в) бронза;
- г) пластмасса

**В3.** Электрическое сопротивление проводника зависит от : а) длины проводника; б) площади поперечного сечения; в) удельного сопротивления проводника; г) напряжения  
**В4.** К методам расчёта электрических цепей относится

- а) метод контурных токов;
- б) метод преобразования;
- в) метод наложения;
- г) метод коррекции

**В5.** Проанализируйте, как изменятся напряжения на К1 и К2 при перемещении ползунка реостата КЛ влево? Напряжение на зажимах всей цепи остается неизменным.



- а)  $U_{R1}$  уменьшится,

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 92
--------------	-----------	--	------------

- б) UR2 увеличится;
- в) UR1 увеличится;
- г) UR2 уменьшится

**В6.** Материалы, применяемые в качестве изоляции проводов и кабелей

- а) хлопчатобумажная пряжа;
- б) поливинилхлорид;
- в) медь;
- г) дерево

**В7.** Количество теплоты, выделяющееся в проводнике при прохождении по нему постоянного тока, прямо пропорционально

- а) квадрату силы тока;
- б) силе тока;
- в) сопротивлению проводника;
- г) времени его прохождения

**В8.** Для трёхфазной цепи при симметричной нагрузке при соединении треугольником, соответствуют формулы

- а)  $U_{\phi} = U_{л}$  ;
- б)  $I_{л} = I_{\phi}$  ;
- в)  $U_{л} = \sqrt{3} \cdot U_{\phi}$ ;
- г)  $I_{л} = \sqrt{3} \cdot I_{\phi}$

**В9.** Укажите материал изготовления короткозамкнутой обмотки ротора:

- а) алюминий;
- б) медь;
- в) серебро;
- г) сталь

**Часть С**

*Дайте развернутый ответ на вопрос.*

**С1. I вариант**

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В. Решение Ответ	
Получен и обоснован правильный ответ	3
Ответ получен правильный, но не указаны единицы измерения	2
Способ решения правильный, но допущены ошибки в вычислениях	1
Решение неверно или отсутствует	0
Максимальный балл	3

*Инструкция для студентов*



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 93
--------------	-----------	--	------------

*Тест состоит из частей А, В, С. На выполнение отводится 50 минут. Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.*

*Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у Вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые Вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у Вас останется время.*

## **II вариант**

### **Часть А.**

*К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ, запишите его в бланке ответов. Например, А1. а; А2. б*

**А1.** Совокупность устройств, предназначенных для создания в них электрического тока, называется

- а) электрической мощностью;
- б) электрической цепью;
- в) контуром;
- г) ветвью.

**А2.** Измеряет силу тока

- а) амперметр;
- б) ваттметр;
- в) вольтметр;
- г) счетчик электрической энергии.

**А3.** Ток, изменение которого по величине и направлению повторяется в одной и той же последовательности через равные промежутки времени, называется

- а) постоянный;
- б) переменный;
- в) пульсирующий;
- г) прерывистый

**А4.** Место соединения трёх и более проводов называется

- а) узел;
- б) ветвь;
- в) контур;
- г) крепление

**А5.** Основные источники электрической энергии

- а) осветительные приборы;
- б) выпрямители;
- в) нагревательные приборы;
- г) тепловые, атомные и гидроэлектростанции

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 94
--------------	-----------	--	------------

### Часть В

При выполнении заданий В1 — В9 выберите несколько правильных ответов, в бланк ответов запишите ответ в виде последовательности букв в алфавитном порядке, относящихся к правильному ответу, без пропусков и знаков прерывания (например, абг).

**В1.** Закон Ома выражается формулой

- а)  $I = E / R + r$  ; б)  $U = I/R$  ; в)  $I = U/R$  ; г)  $R = I/U$

**В2.** К полупроводниковым материалам относятся

- а) германий; б) кремний; в) железо; г) нихром.

**В3.** К основным характеристикам магнитного поля относятся

- а) магнитная индукция; б) магнитная проницаемость; в) магнитное напряжение; г) магнитный ток

**В4.** Трёхфазный генератор состоит из

- а) трёх одинаковых изолированных друг от друга обмоток; б) вращающегося электромагнита; в) трёх разных изолированных друг от друга обмоток; г) неподвижного электромагнита

**В5.** Получить режим резонанса можно получить изменением

- а) сопротивления конденсатора  $X_C$ ;  
б) сопротивления катушки индуктивности  $X_L$ ;  
в) изменением питающего напряжения;  
г) изменением силы тока в цепи.

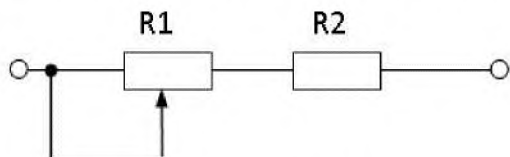
**В6.** Для трёхфазной цепи при симметричной нагрузке при соединении звездой, соответствуют формулы

- а)  $U_\phi = U_L$  б)  $I_L = I_\phi$  в)  $U_L = \sqrt{3} \cdot U_\phi$ ; г)  $I_L = \sqrt{3} \cdot I_\phi$

**В7.** При параллельном соединении конденсаторов

- а)  $C_{\text{экв}} = C_1 + C_2 + C_3$ ; б)  $U = U_1 = U_2 = U_3$ ; в)  $C_{\text{экв}} = C_1 C_2 / (C_1 + C_2)$  ; г)  $U = U_1 + U_2 + U_3$

**В8.** Проанализируйте, как изменятся напряжения на Ю и К2 при перемещении ползунка реостата КЛ вправо? Напряжение на зажимах всей цепи остается неизменным.



- а)  $U_{R1}$  уменьшится, б)  $U_{R2}$  увеличится; в)  $U_{R1}$  увеличится; г)  $U_{R2}$  уменьшится

**В9.** Для трёхфазной системы справедливы следующие соотношения мощностей

- а)  $P = \sqrt{3} U_L I_L \cos \varphi$ ; б)  $Q = \sqrt{3} U_L I_L \sin \varphi$ ; в)  $S = \sqrt{3} U_L I_L$ ; г)  $P = U_L I_L$

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 95
--------------	-----------	--	------------

### Часть С

Дайте развернутый ответ на вопрос.

#### С1. II вариант

<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) Какова потеря напряжения, если сопротивление одного провода двухпроводной линии постоянного тока равно 0,05 Ом, а через нагрузку течёт ток 10 А?	Баллы
Решение Ответ	
Получен и обоснован правильный ответ	3
Ответ получен правильный, но не учтено, что линия двухпроводная	2
Способ решения правильный, но допущены ошибки в вычислениях	1
Решение неверно или отсутствует	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

#### Инструкция для студентов

Тест состоит из частей А, В, С. На выполнение отводится 50 минут. Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у Вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые Вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у Вас останется время

#### Эталоны ответов к тестовым заданиям

##### Часть А

I вариант		II вариант	
№ задания	ответ	№ задания	ответ
A1	а	A1	б
A2	в	A2	а
A3	а	A3	б
A4	а	A4	а
A5	г	A5	г

##### Часть В

№ задания	ответ	№ задания	ответ
B1	абв	B1	ав
B2	аг	B2	аб
B3	абв	B3	абв
B4	абв	B4	ав
B5	вг	B5	аб
B6	аб	B6	бв
B7	авг	B7	аб
B8	аг	B8	аб
B9	аб	B9	абв

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 96
--------------	-----------	--	---------

### Часть С

Дайте развернутый ответ на вопрос.

С1. I вариант

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В. Решение: Мощность электрической лампы $P = U \cdot I$ ; Сопротивление $R = U/I$ $I = P/U = 100\text{Вт}/220\text{В} = 0,45\text{А}$ ; $R = U/I$ $= 220\text{В}/0,45\text{А} = 488\text{ Ом}$ Ответ: 488 Ом	Баллы
Получен правильный ответ	3
Ответ получен правильный, но не указаны единицы измерения	2
Способ решения правильный, но допущены ошибки в вычислениях	1
Решение неверно или отсутствует	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

### Часть С

Дайте развернутый ответ на вопрос.

С1. II вариант

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) Какова потеря напряжения, если сопротивление одного провода двухпроводной линии постоянного тока равно 0,05 Ом, а через нагрузку течёт ток 10 А? Решение: Напряжение определяется по выражению $\Delta U_1 = I \cdot R = 10 \cdot 0,05 = 0,5\text{ В}$ Так как линия двухпроводная, то $\Delta U = 2 \cdot \Delta U_1 = 2 \cdot 0,5 = 1\text{ В}$ Ответ 1 В	Баллы
Получен правильный ответ	3
Ответ получен правильный, но не учтено, что линия двухпроводная	2
Способ решения правильный, но допущены ошибки в вычислениях	1
Решение неверно или отсутствует	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

### Часть С

Дайте развернутый ответ на вопрос.

С1. III вариант

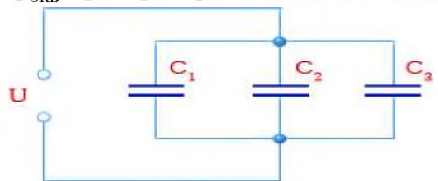
Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) Три резистора соединены последовательно с величиной электрического сопротивления 30 Ом. Определите эквивалентное сопротивление цепи и напряжение на зажимах цепи, если сила тока составила 2 А. Начертить схему соединения резисторов. Решение: При последовательном соединении резисторов: $R_{\text{эКВ}} = R_1 + R_2 + R_3 = 30 + 30 + 30 = 90\text{ Ом}$ . Напряжение на зажимах цепи: $U = I \cdot R_{\text{эКВ}} = 2 \cdot 90 = 180\text{ В}$ Ответ: 180В	Баллы
Получен правильный ответ и показана схема соединения резисторов	3
Ответ получен правильный, нет схемы соединения резисторов	2
Способ решения правильный, но допущены ошибки в вычислениях	1
Решение неверно или отсутствует	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 97
--------------	-----------	--	---------

### Часть С

Дайте развернутый ответ на вопрос.

С1. IV вариант

<p align="center"><b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) Три конденсатора соединены параллельно. Ёмкость конденсаторов одинаковая <math>C_1=C_2=C_3= 30 \text{ мкФ}</math>. Какова эквивалентная ёмкость батареи конденсаторов при параллельном соединении? Начертить схему соединения конденсаторов. Решение: При параллельном соединении конденсаторов эквивалентная ёмкость определяется как сумма емкостей отдельных конденсаторов. <math>C_{\text{эКВ}}=C_1+C_2+C_3=30+30+30=90\text{мкФ}</math></p>	
	
<p>Ответ: 30 мкФ</p>	
Получен правильный ответ и показана схема соединения конденсаторов	3
Ответ получен правильный, но не показана схема соединения конденсаторов	2
Способ решения правильный, но допущены ошибки в вычислениях	1
Решение неверно или отсутствует	0
Максимальный балл	
	3

#### БИЛЕТ № 1.

1. Электрическое поле, напряжённость.
2. Векторная диаграмма.
3. Задача:

При какой частоте индуктивное сопротивление катушки с индуктивностью 10 мГн станет равным 3,14 Ом?

#### БИЛЕТ № 2.

1. Потенциал. Разность потенциалов.
2. Переменный ток, цепи с Ка.
3. Задача:

При какой частоте ёмкостное сопротивление конденсатора емкостью 10 мкФ станет равным 31,847 кОм?

#### БИЛЕТ № 3.

1. Закон Кулона
- Переменный ток, цепи с ХБ.
- Задача:

Определите скорость проводника длиной 0,4 м, движущегося в магнитном поле с индукцией 14 мТл перпендикулярно его магнитным линиям со скоростью 5 м/с, если на концах проводника индуцируется ЭДС, равная 8,6 мВ.

#### БИЛЕТ № 4.

1. Электрический конденсатор, ёмкость.
- Переменный ток, цепи с ХС.
- Задача:

Амплитуда напряжения равна 310 В. Определите действующее значение напряжения.

#### БИЛЕТ № 5.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 98
--------------	-----------	--	------------

Соединение конденсаторов.  
Параметры переменного тока.

Задача:

Определите величину магнитной индукции поля постоянного магнита, если при протекании по проводнику длиной 0,5 метра тока в 5 А на проводник действует сила 0,25 Н.

#### **БИЛЕТ № 6.**

Электрический ток, электрическая цепь.

График переменного тока.

Задача:

Определите силу тока в проводнике длиной 0,5 метра, если на проводник действует сила 0,25 Н. Величина магнитной индукции поля постоянного магнита равна 0,1 Тл.

#### **БИЛЕТ № 7.**

Законы соединения резисторов (последовательно).

Гистерезис.

Задача:

Определите величину магнитного потока, проходящего через перпендикулярно расположенную рамку площадью 0,5 м<sup>2</sup>, если магнитная индукция поля равна 0,003 Тл.

#### **БИЛЕТ № 8.**

Законы соединения резисторов (параллельно).

Самоиндукция.

Задача:

Определите силу, действующую на проводник длиной 0,5 метра, если по проводнику протекает ток 5 А. Величина магнитной индукции поля постоянного магнита равна 0,1 Тл.

#### **БИЛЕТ № 9.**

Сопrotивление проводника.

Индуктивность.

Задача:

Чему равна ЭДС реального источника с внутренним сопротивлением 0,5 Ома, если при токе в цепи 2 А напряжение на его зажимах равно 23 В?

#### **БИЛЕТ № 10.**

1. Явление ЭМИ.

2. Закон Ома для участка цепи.

3. Задача

Два резистора  $R_1 = 20$  Ом и  $R_2 = 30$  Ом соединены последовательно. Определите напряжение на втором резисторе и напряжение на входе цепи, если ток в цепи равен 5 А.

#### **БИЛЕТ № 11.**

Закон Ома для полной цепи.

Сила Ампера.

Задача:

Два резистора  $R_1 = 10$  Ом и  $R_2 = 15$  Ом соединены параллельно. Определите напряжение на входе цепи, если ток в общей цепи равен 5 А.

#### **БИЛЕТ № 12.**

ЭДС, напряжение.

Сила Лоренца.

Задача:

Два резистора  $R_1 = 10$  Ом и  $R_2$  соединены параллельно. Определите величину первого резистора, если токи в резисторах равны соответственно  $I_1=3$  А и  $I_2=2$  А.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 99
--------------	-----------	--	------------

### БИЛЕТ № 13.

I закон Кирхгофа.

Характеристики магнитной цепи.

Задача:

Определите затраченную электрическую энергию электровозом при его непрерывной работе в течение 8 часов, если при напряжении в контактной сети 3 кВ сила тока в цепи электровоза составила 60 А.

### БИЛЕТ № 14.

Закон Джоуля-Ленца.

Аппараты управления. Реле.

Задача:

Определите ток, протекающий в цепи электроустановки, если при её мощности в 50 кВт электрическое сопротивление электроустановки составляет 2 кОм.

### БИЛЕТ № 15.

Закон Ома.

Магнитные свойства вещества.

Задача:

Два резистора  $R_1 = 10$  Ом и  $R_2 = 15$  Ом соединены параллельно. Определите напряжение на входе цепи, если ток в общей цепи равен 5 А.

## ФОС ОП.05 Основы такелажных работ

### Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля.

Тема	У1	31	32	33	34	35	Промежуточный контроль
Тема 1.1.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	Практическая работа Зачет
Тема 1.2.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	
Тема 1.3.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	
Тема 1.4.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	

### Вопросы к (устному/письменному) зачету.

1. Классификация грузоподъемных машин, рабочего оборудования, привода.
2. Основные типы грузозахватных органов.
3. Область применения грузоподъемных машин.
4. Грузоподъемные машины.
5. Работы при появлении людей в рабочей зоне.
6. Грузозахватные приспособления.
7. Требования правил к съёмным грузозахватным приспособлениям.
8. Устройство и принцип работы съёмных грузозахватных приспособлений.
9. Общие сведения о гибких элементах съёмного грузозахватного приспособления.
10. Стальные канаты.
11. Цепи.
12. Другие гибкие элементы съёмных приспособлений.
13. Область применения и техническое обслуживание.
14. Признаки и нормы браковки гибких элементов съёмных грузозахватных приспособлений.
15. Специальные устройства съёмных грузозахватных приспособлений.
16. Несущая тара. Требования безопасности при эксплуатации тары.
17. Обязанности перед началом работы.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 100
--------------	-----------	--	-------------

18. Проверка исправности грузозахватных устройств и наличия на них клейм или бирок с обозначением номера, даты испытания и грузоподъемности.
19. Виды и способы строповки грузов.
20. Стропы и их разновидности.
21. Основные способы строповки.
22. Организация погрузочно-разгрузочных работ на производстве.
23. Опасные приемы в работе с грузами как причина несчастных случаев и аварий.
24. Требования правил техники безопасности на предприятии



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 101
--------------	-----------	--	-------------

### **ФОС ОП.05 Основы такелажных работ**

#### **Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля.**

Тема	У1	31	32	33	34	35	Промежуточный контроль
Тема 1.1.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	Практическая работа Зачет
Тема 1.2.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	
Тема 1.3.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	
Тема 1.4.	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	ОК, ПК	

#### **Вопросы к (устному/письменному) зачету.**

25. Классификация грузоподъемных машин, рабочего оборудования, привода.
26. Основные типы грузозахватных органов.
27. Область применения грузоподъемных машин.
28. Грузоподъемные машины.
29. Работы при появлении людей в рабочей зоне.
30. Грузозахватные приспособления.
31. Требования правил к съёмным грузозахватным приспособлениям.
32. Устройство и принцип работы съёмных грузозахватных приспособлений.
33. Общие сведения о гибких элементах съёмного грузозахватного приспособления.
34. Стальные канаты.
35. Цепи.
36. Другие гибкие элементы съёмных приспособлений.
37. Область применения и техническое обслуживание.
38. Признаки и нормы браковки гибких элементов съёмных грузозахватных приспособлений.
39. Специальные устройства съёмных грузозахватных приспособлений.
40. Несущая тара. Требования безопасности при эксплуатации тары.
41. Обязанности перед началом работы.
42. Проверка исправности грузозахватных устройств и наличия на них клейм или бирок с обозначением номера, даты испытания и грузоподъёмности.
43. Виды и способы строповки грузов.
44. Стропы и их разновидности.
45. Основные способы строповки.
46. Организация погрузочно-разгрузочных работ на производстве.
47. Опасные приемы в работе с грузами как причина несчастных случаев и аварий.
48. Требования правил техники безопасности на предприятии

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 102
--------------	-----------	--	----------

## ФОС ОП.06 Охрана труда

### Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля.

Тема	У1	У2	У3	У4	У5	У6	31	32	33	34	35	36	37	38	39	Промежуточный контроль
Тема 1.1.	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	Дифференцированный зачет Зачет
Тема 1.2.	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	
Тема 2.1.	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	
Тема 2.2.	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	

Тема	310	311	312	313	314	315	316	317	Промежуточный контроль
Тема 1.1.	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	Дифференцированный зачет Зачет
Тема 1.2.	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	
Тема 2.1.	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	
Тема 2.2.	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	

### Вопросы к зачету - тест.

1. *Какая из ниже перечисленных целей не входит в число целей трудового законодательства Российской Федерации, установленных в Трудовом Кодексе?*

1. создание благоприятных условий труда;
2. защита прав и интересов работников и работодателей;
3. контроль за соблюдением трудового законодательства;
4. установление государственных гарантий трудовых прав и свобод граждан.

2. *Основным источником трудового права в России является (выберите правильный ответ)*

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ);
2. Конституция РФ;
3. Кодекс законов о труде (КЗОТ);
4. Трудовой кодекс Российской Федерации.

3. *Выберите вариант регулирования трудовых отношений, содержание и структура которых определяется сторонами:*

1. коллективные договоры, соглашения и локальные нормативные акты;
2. нормативно правовые акты органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации;
3. нормативно правовые акты органов местного самоуправления.

4. *Коллективный договор заключается на срок не более (выберите правильный ответ):*

1. текущего финансового года;
2. трех лет;
3. одного года;
4. двух лет.

5. *Выберите правильное определение работодателя:*

1. государственные организации и учреждения, вступившие в трудовые отношения с работников;
2. физическое лицо, вступившее в трудовые отношения с работником;
3. юридическое лицо, вступившее в трудовые отношения с работником;
4. физическое лицо либо организация, вступившее в трудовые отношения с работником.

6. *Сторонами трудового договора являются (выберите правильный ответ):*

1. работник и работодатель;
2. работник и представитель работодателя;
3. работник, представитель работодателя, профсоюз;

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 103
--------------	-----------	--	-------------

4. работник, работодатель и трудовой коллектив.

7. *Выберите сведения, которые не указываются в трудовом договоре*

1. сведения о документах, удостоверяющих личность работника и работодателя;
2. идентификационный номер налогоплательщика - индивидуального предпринимателя;
3. сведения об образовании и квалификации работника;
4. место и дата заключения трудового договора.

8. *Требовать от работника выполнения работы, не обусловленной трудовым договором (выберите правильный ответ):*

1. разрешено при наличии производственной необходимости и приказа руководства;
2. запрещено, за исключением случаев, предусмотренных нормативными актами органов местного самоуправления;
3. разрешено только с письменного согласия работника;
4. запрещено, за исключением случаев, предусмотренных Трудовым кодексом и иными федеральными законами.

9. *Трудовой договор должен заключаться (выберите правильный ответ):*

1. в письменной форме с последующей государственной регистрацией;
2. в письменной или в устной форме по соглашению сторон;
3. в письменной форме;
4. в устной форме.

10. *Выберите мероприятия, не входящие в понятие «Охрана труда» согласно определению, содержащемуся в ст.209 ТКРФ:*

1. социально-экономические;
2. Реабилитационные;
3. Социально-экономические;
4. организационно-технические;
5. общественно-политические.

11. *Основным нормативным документом в области охраны труда в статусе федерального закона является:*

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ;
2. Федеральный Закон о техническом регулировании от 27.12.2002 №184-ФЗ;
3. Федеральный Закон о специальной оценке условий труда от 28.12.2013 №426-ФЗ.

12. *Какое ведомство на федеральном уровне осуществляет надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права?*

1. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).
2. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор).
3. Федеральная служба по труду и занятости (Роструд).
4. Федеральная служба по санитарно-эпидемиологическому надзору (Санэпиднадзор).

13. *Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету, перечислены (выберите правильный ответ):*

1. в ст. 227 Трудового кодекса Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ;
2. в Федеральном законе «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» от 24.07.1998 №125-ФЗ;
3. в Федеральном законе «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013 №426-ФЗ;
4. в Федеральном законе «Об основах охраны труда в РФ» от 17.06.1999 №181-

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 104
--------------	-----------	--	-------------

**Ф3.**

14. Укажите в какие сроки должно быть проведено расследование при групповом несчастном случае с тяжелыми последствиями, тяжелом несчастном случае, несчастном случае со смертельным исходом:

1. в течение 14 дней;
2. в течение 15 дней;
3. в течение 30 дней;
4. в течение 3 дней.

15. Какой инструктаж не входит в перечень инструктажей по охране труда, проводимых с работником?

1. целевой;
2. вводный;
3. повторный;
4. специальный.

16. Укажите, какова максимально допустимая концентрация абсолютного этилового спирта в выдыхаемом воздухе, позволяющая считать обследуемое лицо находящимся в состоянии алкогольного опьянения:

1. 0,26 мг/литр;
2. 0,20 мг/литр;
3. 0,1 мг/литр;
4. 0,16 мг/литр.

17. Выберите правильное определение пожара в соответствии с законодательством Российской Федерации:

1. неконтролируемое горение, при котором человек не может самостоятельно справиться с огнем;
2. неконтролируемое горение на площади, превышающей один квадратный метр;
3. физико-химический процесс взаимодействия горючего вещества и окислителя, характеризующийся само ускоряющимся химическим превращением и сопровождающийся выделением большого количества тепла и света;
4. неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

18. К самостоятельной работе на электросварочном аппарате (выберите правильный ответ):

1. К самостоятельной работе на электросварочном аппарате допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие квалификационную группу допуска по электробезопасности не ниже II, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию.
2. К самостоятельной работе на электросварочном аппарате допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие квалификационную группу допуска по электробезопасности не ниже II.
3. К самостоятельной работе на электросварочном аппарате допускаются лица в возрасте не моложе 20 лет, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие квалификационную группу допуска по электробезопасности не ниже II, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию.

19. При поражении электрическим током

1. немедленно отключить сварочный аппарат, оказать пострадавшему первую помощь, при отсутствии у пострадавшего дыхания и пульса сделать ему искусственное дыхание или непрямой массаж сердца до восстановления дыхания и пульса и отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение, сообщить об этом администрации учреждения;
2. отключить сварочный аппарат, оказать пострадавшему первую помощь, при отсутствии у пострадавшего дыхания и пульса сделать ему искусственное дыхание или непрямой массаж сердца, сообщить администрации;
3. немедленно отключить сварочный аппарат, оказать пострадавшему первую

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 105
--------------	-----------	--	-------------

помощь, сообщить об этом администрации учреждения.

*20. При работе на электросварочном аппарате должна использоваться следующая спецодежда и средства индивидуальной защиты:*

1. костюм сварщика, рукавицы и маска;
2. костюм сварщика, берет, рукавицы, защитная маска;
3. костюм сварщика, берет, рукавицы, респиратор.

**Ключ к тесту.**

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	3	11	1
2	4	12	3
3	1	13	1
4	2	14	2
5	4	15	4
6	1	16	4
7	3	17	4
8	4	18	1
9	3	19	1
10	5	20	2

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой и критериями оценки устного ответа

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 106
--------------	-----------	--	----------

Приложение №11  
к основной образовательной программе профессионального обучения -  
программа профессиональной  
переподготовки по профессии рабочего  
Ручная дуговая сварка (наплавка)  
неплавящимся электродом в защитном  
газе

**Фонд оценочных средств при освоении программы профессионального модуля  
«Электросварочные работы на автоматических и полуавтоматических машинах»**

ФОС предназначены для промежуточной аттестации обучающихся, осуществляемой аттестационной/ экзаменационной комиссией после изучения теоретического материала, прохождения учебной/производственной практики рабочей программе профессионального модуля Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД).

Промежуточная аттестация обучающихся обеспечивает оперативное управление их учебной деятельностью, ее корректировку и проводится с целью определения соответствия уровня и качества подготовки выпускника требованиям к результатам освоения ПООП, наличия умений самостоятельной работы.

Основными формами промежуточной аттестации обучающихся являются (Таблица 1):

- дифференцированный зачет по ПМ 02;
- дифференцированный зачет по учебной практике, производственной практике;
- экзамен (квалификационный).

Формы промежуточной аттестации при освоении ПМ 02.

Элементы профессионального модуля	Формы промежуточной аттестации
МДК 03.01. Электросварочные работы на автоматических и полуавтоматических машинах	Дифференцированный зачет
УП	Дифференцированный зачет
ПП	Дифференцированный зачет
ПМ	Экзамен (квалификационный)

Промежуточная аттестация проводится за счет объема времени, отводимого на изучение рабочей программы профессионального модуля ПМ 02. Электросварочные работы на автоматических и полуавтоматических машинах.

Цель освоения ПМ 02 «Электросварочные работы на автоматических и полуавтоматических машинах» - сформировать у обучающихся:

- теоретические знания в области технологии и техники Электросварочные работы на автоматических и полуавтоматических машинах;

- практические навыки выполнения Электросварочные работы на автоматических и полуавтоматических машинах углеродистых, конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва;

- практические навыки выполнения Электросварочные работы на автоматических и полуавтоматических машинах конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, легированных сталей, цветных металлов и их сплавов, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 107
--------------	-----------	--	-------------

профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 3.1.	Выполнять РАД различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 3.2.	Выполнять РАД различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 3.3.	Выполнять ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей.
ПК 3.4.	Выполнять РАД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, легированных сталей, цветных металлов и их сплавов, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверки оснащенности сварочного поста РАД;</li> <li>- проверки работоспособности и исправности оборудования поста РАД;</li> <li>- проверки наличия заземления сварочного поста РАД;</li> <li>- подготовки и проверки сварочных материалов для РАД;</li> <li>- настройки оборудования РАД для выполнения сварки;</li> <li>- РАД различных деталей и конструкций;</li> <li>- выполнения РАД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва. *</li> </ul>
<b>уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверять работоспособность и исправность оборудования для РАД;</li> <li>- настраивать сварочное оборудование для РАД;</li> <li>- выполнять РАД различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</li> <li>- выполнять РАД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва. *</li> </ul>
<b>знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РАД, и обозначение их на чертежах;</li> <li>- основные группы и марки материалов, свариваемых РАД;</li> <li>- сварочные (наплавочные) материалы для РАД;</li> </ul>

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 108
--------------	-----------	--	----------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РАД, назначение и условия работы контрольно- измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;</li> <li>- основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы);</li> <li>- правила эксплуатации газовых баллонов;</li> <li>- технику и технологию РАД для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</li> <li>- технику и технологию РАД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва; *</li> <li>- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.</li> </ul>
--	---

**Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности).**

<b>Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
ПК 3.1. Выполнять РАД различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	<p>Организация рабочего места и проверка оснащенности сварочного поста для РАД. Соблюдение требований безопасности труда при выполнении РАД.</p> <p>Подбор инструмента и оборудования для выполнения РАД, проверка его работоспособности и исправности.</p> <p>Подбор, подготовка и проверка сварочных материалов для выполнения РАД различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей.</p> <p>Настройка режимов для выполнения РАД угловых и стыковых швов различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. Выполнение РАД угловых и стыковых швов различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. Контроль выполнения процесса РАД различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей. Исправление дефектов сварных соединений различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей.</p>
ПК 3.2 Выполнять РАД различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.	<p>Организация рабочего места и проверка оснащенности сварочного поста для РАД. Соблюдение требований безопасности труда при выполнении РАД. Подбор инструмента и оборудования для выполнения РАД, проверка его работоспособности и исправности.</p> <p>Подбор, подготовка и проверка сварочных материалов для выполнения РАД различных деталей из цветных металлов и сплавов.</p> <p>Настройка режимов для выполнения РАД угловых и стыковых швов различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. Выполнение РАД угловых и стыковых швов различных деталей из цветных металлов и их сплавов в различных положениях сварного шва. Контроль выполнения процесса РАД различных деталей из цветных металлов и их сплавов. Исправление</p>



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 109
--------------	-----------	--	-------------

	дефектов сварных соединений различных деталей из цветных металлов и их сплавов.
<p>ПК 3.3. Выполнять ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей.</p>	<p>Организация рабочего места и проверка оснащенности сварочного поста для ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе.</p> <p>Соблюдение требований безопасности труда при выполнении ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе.</p> <p>Подбор инструмента и оборудования для выполнения ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе, проверка его работоспособности и исправности.</p> <p>Подбор, подготовка и проверки сварочных материалов для выполнения ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов.</p> <p>Настройка режимов для выполнения ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей.</p> <p>Выполнение ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей.</p> <p>Контроль выполнения процесса ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей. Контроль выполнения процесса ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей. Исправление дефектов ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей.</p>
<p>ПК 3.4. Выполнять РАД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, легированных сталей, цветных металлов и их сплавов, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.*</p>	<p>Организация рабочего места и проверка оснащенности сварочного поста для РАД. * Соблюдение требований безопасности труда при выполнении РАД. * Подбор инструмента и оборудования для выполнения РАД, проверка его работоспособности и исправности.*</p> <p>Подбор, подготовка и проверки сварочных материалов для выполнения РАД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, легированных сталей, цветных металлов и их сплавов, предназначенных для работы под давлением, * Настройка режимов для выполнения РАД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, легированных сталей, цветных металлов и их сплавов, предназначенных для работы под давлением, * Выполнение РАД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва. * Контроль выполнения процесса РАД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под давлением. *</p>

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 110
--------------	-----------	--	-------------

	Исправление дефектов сварных соединений конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под давлением.*
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к профессии и освоение профессиональных компетенций с положительным результатом. Анализ ситуации на рынке труда. Быстрая адаптация к внутриорганизационным условиям работы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Определение цели и порядка работы. Обобщение результата. Использование в работе полученных ранее знаний и умений. Рациональное распределение времени при выполнении работ.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Самоанализ, контроль и коррекция результатов собственной работы. Способность принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях. Ответственность за свой труд.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Эффективный поиск и использование информации, включая электронные ресурсы, для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5. Использовать информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Нахождение, обработка, хранение и передача информации с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникативных технологий. Работа с различными прикладными программами.
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателям, мастерами, наставниками в ходе обучения и прохождения практики. Терпимость к другим мнениям и позициям. Оказание помощи участникам команды. Нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях. Выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности.
<b>Примечание:</b> * освоенные профессиональные компетенции и основные показатели оценки результата, соответствующие требованиям TO WSR/WSI.	

Тест — метод проверки знаний, умений и навыков, усвоенных обучающимися в процессе изучения теоретического курса ПМ, содержащий список вопросов и различные варианты ответов. Результат традиционного теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

ФОС для оценки изучения теоретического курса ПМ 02. включают 10 вариантов тестовых заданий, содержащих по 16 вопросов. Каждый вариант тестового задания состоит из 2-х частей и включает обязательную часть, содержащую 14 вопросов, и дополнительную часть, содержащую 2 вопроса.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 111
--------------	-----------	--	-------------

Варианты тестовых заданий равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению вопросов. Каждый вариант задания содержит по порядку расположения семь вопросов, проверяющих тему 1.1 программы ПМ и семь вопросов, проверяющих тему 1.2 (обязательная часть), далее - один вопрос - по теме 1.1. и один вопрос - по теме 1.2 (дополнительная часть) ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД).

Обязательная часть включает вопросы с выбором ответа, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями примерной рабочей программы профессионального модуля ПМ.02. Их обозначение в задании: А1; А2; ... А80. К каждому вопросу приводится 3 варианта ответа, из которых верен только 1.

Дополнительная часть включает вопросы более высокого уровня сложности, в которых ответы необходимо привести в виде последовательности цифр. Их обозначение в задании: В1; . В18.

#### **Распределение вопросов по содержанию:**

- по теме 1.1 «Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе» - 13 вопросов с выбором ответа, 8 вопросов с ответами в виде последовательности цифр;

- по теме 1.3 «Техника и технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов» - 67 вопросов с выбором ответа, 10 вопросов с ответами в виде последовательности цифр.

Общее распределение вопросов в тестовом задании

Часть задания	Обозначение вопросов в задании	Тип вопросов	Кол-во вопросов	Максимальный балл	% максимального балла за вопросы данного уровня сложности от максимального балла за все задание, равного 20
Обязательная	А1-А80	С выбором ответа	14	14	70%
Дополнительная	В1 -В18	Ответ в виде последовательности цифр	2	6	30%
<b>Итого:</b>			<b>16</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Критерии оценки тестовых заданий.

Правильное выполнение каждого из содержащихся в тестовом задании вопроса с выбором ответа оценивается 1 баллом, вопроса с ответом в виде последовательности цифр - 3 баллами.

В случае, если обучающийся выбрал неверный вариант ответа, два или более вариантов ответа (даже если среди них есть верный), не отметил никакого варианта или указал неправильную последовательность цифр, выставляется 0 баллов. Максимальный балл за выполнение всего тестового задания - 20 баллов. Общий балл формируется путем суммирования баллов, полученных обучающимся за выполнение каждого из содержащихся в тестовом задании вопроса. В таблице 2 помещена шкала пересчета общего балла за выполнение тестового задания

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 112
--------------	-----------	--	-------------

в отметку по пятибалльной шкале.

В каждом варианте тестового задания предлагается инструкция, в которой приведены общие требования к оформлению ответов.

Шкала пересчета общего балла за выполнение тестового задания в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0-10	11-14	15-17	18-20

Примерное время на выполнение задания составляет:

- для каждого вопроса с выбором ответа - 2-5 минут;
- для каждого вопроса с ответом в виде последовательности цифр - 3-5 минут;

На выполнение всего тестового задания отводится 40 минут.

Видами практики обучающихся, осваивающих примерную рабочую программу ПМ 02, являются: учебная практика и производственная практика (далее - практика).

Во время прохождения производственной практики на предприятии обучающиеся выполняют учебные и производственные задания, выдаваемые руководителями практики, ведут дневник и собирают практический материал для отчета.

Виды работ, выполняемых в рамках прохождения учебной и производственной практики

№ п/п	Виды работ	Компетенции, отражаемые в работе
1	Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе.	ПМ 01 (ПК 1.3), ПМ 03 (ПК 3.1-ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
2	Комплектация сварочного поста РАД. Присоединение сварочных проводов к источнику питания постоянного тока и свариваемому изделию для сварки на прямой и обратной полярности.	ПМ 01 (ПК 1.3), ПМ 03 (ПК 3.1-ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
3	Зажигание сварочной дуги контактным и бесконтактным способом.	ПМ 01 (ПК 1.3), ПМ 03 (ПК 3.1-ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
4	Заточка вольфрамового электрода.	ПМ 01 (ПК 1.3), ПМ 03 (ПК 3.1-ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
5	Подбор режимов РАД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов: подбор диаметров вольфрамовых электродов, газовых сопел, присадочных прутков, соответствующих различной толщине основного металла, регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитного газа.	ПМ 01 (ПК 1.3), ПМ 03 (ПК 3.1-ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
6	Подбор режимов РАД легированных сталей: подбор диаметров вольфрамовых электродов, газовых сопел, присадочных прутков, соответствующих различной толщине основного металла, регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитного газа. *	ПМ 01 (ПК 1.3), ПМ 03 (ПК 3.1-ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
7	Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов, легированных сталей.	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
8	Выполнение сборки и РАД угловых швов пластин длиной 350-400 мм из углеродистой или	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.1), ОК 1. – ОК. 6

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 113
--------------	-----------	--	-------------

№ п/п	Виды работ	Компетенции, отражаемые в работе
	конструкционной стали толщиной 3-5 мм в потолочном положении.	
9	Выполнение сборки и РАД угловых швов пластин длиной 350-400 мм из углеродистой или конструкционной стали толщиной 3-5 мм в вертикальном положении сварного шва.	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.1), ОК 1. – ОК. 6
10	Выполнение сборки и РАД угловых швов пластин длиной 350-400 мм из углеродистой или конструкционной стали толщиной 3-5 мм в горизонтальном положении.	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.1), ОК 1. – ОК. 6
11	Выполнение сборки и РАД горизонтальных стыковых швов труб длиной 150-200 мм каждая из углеродистой или конструкционной стали диаметром 25-89 мм толщиной 3-5 мм в неповоротном положении.	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.1), ОК 1. – ОК. 6
12	Выполнение сборки и РАД вертикальных стыковых швов труб длиной 150-200 мм каждая из углеродистой или конструкционной стали диаметром 25-89 мм толщиной 3-5 мм в неповоротном положении с поддувом корня шва.	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.1), ОК 1. – ОК. 6
13	Выполнение сборки и РАД вертикальных стыковых швов труб длиной 150-200 мм каждая из нержавеющей стали диаметром 25-57 мм толщиной 3-4 мм в неповоротном положении с поддувом корня шва.	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
14	Выполнение сборки и РАД горизонтальных стыковых швов труб длиной 150-200 мм каждая из нержавеющей стали диаметром 25-57 мм толщиной 3-4 мм в неповоротном положении. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
15	Выполнение сборки и РАД стыковых швов труб длиной 150-200 мм каждая из углеродистой или конструкционной стали диаметром 25-89 мм толщиной 3-5 мм в наклонном положении сварного шва под углом 45° с поддувом корня шва.	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.1), ОК 1. – ОК. 6
16	Выполнение сборки и РАД стыковых швов труб длиной 150-200 мм каждая из нержавеющей стали диаметром 25-57 мм толщиной 3-4 мм в наклонном положении сварного шва под углом 45° с поддувом корня шва. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
17	Выполнение сборки и РАД угловых швов пластин длиной 350-400 мм толщиной 1,5- 5 мм из нержавеющей стали в горизонтальном положении. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
18	Выполнение сборки и РАД угловых швов пластин длиной 350-400 мм толщиной 1,5- 5 мм из нержавеющей стали в вертикальном положении. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
19	Выполнение сборки и РАД угловых швов пластин длиной 350-400 мм толщиной 1,5- 5 мм из нержавеющей стали в потолочном положении. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
20	Выполнение сборки и РАД стыковых швов пластин	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 114
--------------	-----------	--	-------------

№ п/п	Виды работ	Компетенции, отражаемые в работе
	длиной 350-400 мм толщиной 1,5-5 мм из нержавеющей стали в горизонтальном положении сварного шва. *	(ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
21	Выполнение сборки и РАД стыковых швов пластин длиной 350-400 мм толщиной 1,5- 5 мм из нержавеющей стали в вертикальном положении сварного шва. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
22	Выполнение сборки и РАД стыковых швов пластин длиной 350-400 мм толщиной 1,5- 5 мм из нержавеющей стали в потолочном положении сварного шва. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
23	Выполнение сборки и РАД угловых швов пластин толщиной 1,5-10 мм из алюминия и его сплавов в потолочном положении. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.2), ОК 1. – ОК. 6
24	Выполнение сборки и РАД угловых швов пластин толщиной 1,5-10 мм из алюминия и его сплавов в горизонтальном положении. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.2), ОК 1. – ОК. 6
25	Выполнение сборки и РАД угловых швов пластин толщиной 1,5-10 мм из алюминия и его сплавов в вертикальном положении. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.2), ОК 1. – ОК. 6
26	Выполнение сборки и РАД кольцевых швов труб длиной 150-200 мм каждая из алюминия и его сплавов диаметром 25-150 мм толщиной 3-8 мм в горизонтальном положении. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.2), ОК 1. – ОК. 6
27	Выполнение сборки и РАД кольцевых швов труб длиной 150-200 мм каждая из алюминия и его сплавов диаметром 25-150 мм толщиной 3-8 мм в вертикальном положении. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.2), ОК 1. – ОК. 6
28	Выполнение сборки и РАД кольцевых швов труб длиной 150-200 мм каждая из алюминия и его сплавов диаметром 25-150 мм толщиной 3-8 мм в наклонном положении сварного шва под углом 45°. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.2), ОК 1. – ОК. 6
29	Выполнение сборки и РАД замкнутой конструкции типа сосуда из углеродистой или конструкционной стали толщиной 3-5 мм в неповоротном положении. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
30	Выполнение сборки и РАД замкнутой конструкции типа сосуда из алюминия и его сплавов толщиной 1,5-10 мм в неповоротном положении. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
31	Выполнение сборки и РАД замкнутой конструкции типа сосуда из нержавеющей стали толщиной 1,5-5 мм в неповоротном положении. *	ПМ 01 (ПК 1.5, ПК 1.6), ПМ 03 (ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6
32	Выполнение ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе на пластины из углеродистой или конструкционной стали толщиной 5-8 мм в нижнем положении.	ПМ 03 (ПК 3.3), ОК 1. – ОК. 6
33	Выявление, зачистка и удаление поверхностных дефектов сварных швов пластин, труб из углеродистой или конструкционной стали, из	ПМ 01 (ПК 1.8, ПК 1.9), ПМ 03 (ПК 3.1-ПК 3.4), ОК 1. – ОК. 6

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 115
--------------	-----------	--	-------------

№ п/п	Виды работ	Компетенции, отражаемые в работе
	алюминия и его сплавов, из нержавеющей стали после РАД	

По окончании производственной практики обучающийся сдает дифференцированный зачет. Оценка осуществляется по пятибалльной системе:

- «отлично» выставляется, если обучающийся посетил не менее 90 % учебного времени и пропущенные по уважительной причине занятия были отработаны и сданы преподавателю; полностью овладел практическими навыками и теоретически может их обосновать; на занятиях проявлял активность; своевременно и точно выполнял задания преподавателя; правильно, своевременно, аккуратно заполнял дневник в течение прохождения практики;

- «хорошо» выставляется, если обучающийся посетил не менее 80 % учебного времени, пропущенные занятия отработаны и сданы преподавателю; полностью овладел практическими навыками, но может допустить некоторую неточность в их теоретическом обосновании; на занятиях проявлял активность; своевременно и точно выполнял задания преподавателя; правильно, своевременно, аккуратно заполнял дневник в течение прохождения практики;

- «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся посетил не менее 70 % учебного времени, пропущенные занятия отработал и сдал преподавателю; овладел практическими навыками, которые не всегда может полностью теоретически обосновать; не достаточно активен на занятиях; не всегда своевременно и точно выполнял задания преподавателя; не всегда своевременно и аккуратно заполнял и оформлял правильно, своевременно, аккуратно заполнял дневник в течение прохождения практики;

- «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся пропустил более 70 % учебного времени, пропущенные занятия не отработал; не полностью овладел практическими навыками и не может их теоретически обосновать; пассивен на занятиях; небрежен в выполнении заданий преподавателя; небрежен в ведении дневника.

### **Экзамен (квалификационный).**

После проведения учебной и производственной практик по профессиональному модулю ПМ 02. Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) проводится экзамен (квалификационный).

Экзамен (квалификационный) проводится за счет объема времени, отводимого на производственную практику, в виде выполнения практического задания, имитирующего работу в производственной ситуации.

Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене (квалификационном) является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

Не исключается возможность проведения экзамена (квалификационного) одновременно по всем профессиональным модулям. В этом случае экзамен (квалификационный) рекомендуется проводить после выполнения выпускной практической квалификационной работы обучающимся.

Для проведения экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю и выполнения выпускной практической квалификационной работы создается экзаменационная комиссия из не менее трех человек: руководитель практики от образовательной организации, руководитель практики от организации, участвующей в проведении практики, представитель руководящего состава (административно-управленческого персонала) организации, участвующей в проведении практики.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 116
--------------	-----------	--	-------------

К экзамену (квалификационному) по профессиональному модулю допускаются обучающиеся, успешно прошедшие экзамены по междисциплинарным курсам, а также прошедшие практику в рамках данного модуля.

По результатам выполнения практической квалификационной работы обучающимися на практике выставляются оценки по производственной практике, по результатам которых выставляются итоговые оценки.

### **Тестовые вопросы**

Вопросы по теме «Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД)».

#### **ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

**Вопрос А1.** Какие источники питания применяются для ручной дуговой сварки и наплавки неплавящимся электродом в защитном газе постоянным током?

- а) Сварочные трансформаторы.
- б) Сварочные источники любого типа.
- в) Сварочные выпрямители, генераторы.

**Вопрос А2.** Для чего служит сварочный трансформатор?

- а) Для изменения частоты переменного тока.
- б) Для понижения напряжения переменного тока.
- в) Для изменения напряжения постоянного тока.

**Вопрос А3.** Что такое режим холостого хода сварочного трансформатора?

- а) Первичная обмотка трансформатора подключена к сети, а вторичная к потребителю.
- б) Первичная обмотка трансформатора подключена к сети, а вторичная обмотка разомкнута.
- в) Первичная обмотка трансформатора не подключена к сети, а вторичная обмотка замкнута.

**Вопрос А4.** Что такое сварочный выпрямитель?

- а) Устройство, служащее для понижения и выпрямления сетевого напряжения.
- б) Генератор для преобразования энергии сети в энергию переменного тока, используемую для сварочных работ.
- в) Генератор для преобразования энергии сети в энергию выпрямленного тока, используемую для сварочных работ.

**Вопрос А5.** Какой тип источников питания предназначен для ручной дуговой сварки и наплавки неплавящимся электродом в защитном газе на переменном токе?

- а) Сварочные трансформаторы.
- б) Сварочные выпрямители.
- в) Инверторные источники питания.

**Вопрос А6.** Какую вольт-амперную характеристику должен иметь сварочный источник питания для ручной дуговой сварки и наплавки неплавящимся электродом в защитном газе?

- а) Возрастающую.
- б) Падающую.
- в) Жесткую.

**Вопрос А7.** Какой полюс сварочного источника постоянного тока должен подключаться к электроду при сварке током обратной полярности?

- а) Отрицательный полюс к электроду.
- б) Положительный полюс к электроду.

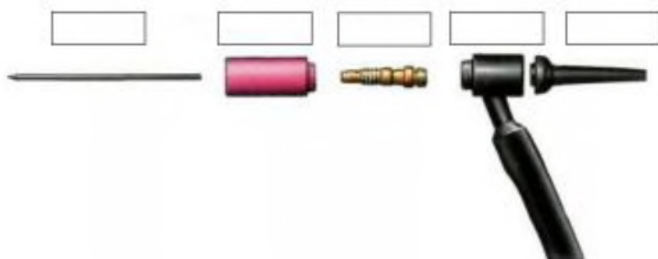




Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 118
--------------	-----------	--	----------

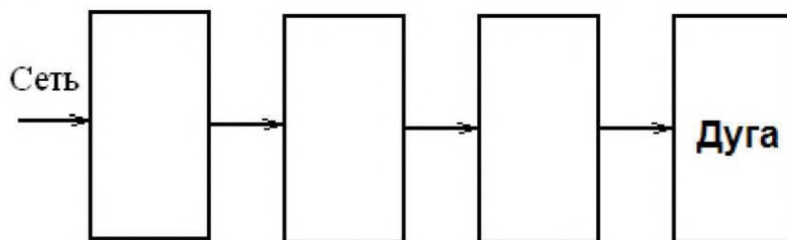
## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

**Вопрос В1. Впишите в пустые прямоугольники цифры, соответствующие наименованию частей сварочной горелки.**



- 1 - вольфрамовый электрод;
- 2 - цанга;
- 3 - сопло;
- 4 - колпачок.
- 5 – корпус.

**Вопрос В2. Впишите в пустые прямоугольники цифры, соответствующие частям типовой функциональной блок-схемы сварочного выпрямителя с механическим регулированием.**



- 1 – дроссель.
- 2 - силовой трансформатор.
- 3 - силовой выпрямительный блок.

**Вопрос В3. Укажите правильную последовательность включения цикла сварки на установках для аргодуговой сварки неплавящимся электродом постоянного тока.**

После возбуждения дуги начинается плавное нарастание рабочего сварочного тока от дежурного до рабочего с заданной скоростью.

С выдержкой времени, необходимой для продувки газовых шлангов, включается источник питания и блок поджига дуги - осциллятор.

Включается электрогазовый клапан и начинается подача защитного газа.

Начинается процесс сварки в непрерывном или импульсном режиме.

**Вопрос В4. Укажите правильную последовательность включения цикла сварки на установках для аргодуговой сварки неплавящимся электродом переменного тока.**

Включается стабилизатор горения дуги и блок ограничения постоянной составляющей сварочного тока.

Включается электрогазовый клапан и начинается подача защитного газа.

После возбуждения дуги начинается плавное нарастание рабочего сварочного тока от дежурного до рабочего с заданной скоростью.

С выдержкой времени, необходимой для продувки газовых шлангов, включается источник питания и блок поджига дуги - осциллятор.

Начинается процесс сварки в непрерывном или импульсном режиме.

**Вопрос В5. Укажите правильную последовательность выключения цикла сварки на установках для аргодуговой сварки неплавящимся электродом.**

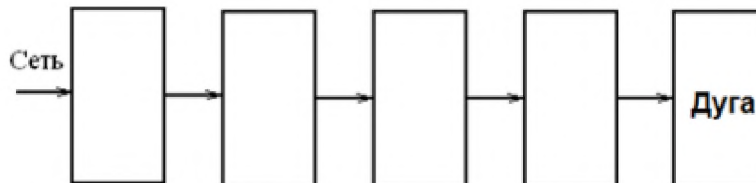
Отключается источник тока.

Начинается плавное спадание рабочего тока - «заварка кратера».

Оканчивается цикл «заварки кратера»

С выдержкой времени, обеспечивающей газовую защиту зоны шва, отключается электрогазовый клапан.

**Вопрос В6. Впишите в пустые прямоугольники цифры, соответствующие частям типовой функциональной блок-схемы источника питания с инверторным управлением.**



1 - сварочный трансформатор.

2 – выпрямитель.

3 – инвертор.

4 - выпрямитель.

**Вопрос В7. Впишите в пустые ячейки таблицы цифры, соответствующие типу источника питания, наиболее подходящего для сварки указанных материалов.**

Основной металл	Источник питания
Низкоуглеродистая сталь	
Нержавеющая сталь	
Алюминий и его сплавы	
Титан	
Медь и ее сплавы	

1 – источник питания переменного тока.

2 – источник питания постоянного тока.

**Вопрос В8. Впишите в пустые ячейки таблицы цифры, соответствующие сечению кабеля, наиболее подходящего для указанного номинального тока.**

Номинальный ток, А	100	200	300	400
Сечение кабеля, мм				

1 - 100 мм<sup>2</sup>.

2 - 38 мм<sup>2</sup>.

3 - 22 мм<sup>2</sup>.

4 - 60 мм<sup>2</sup>

**Ключ к ответам.**

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8
1-3-2-5-4	2-3-1	3-2-1-4	4-3-2-1-5	2-3-1-4	2-3-1-4	2-2-1-2-2	3-2-4-1

Вопросы по теме «Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов».

### ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

**Вопрос А14. Какие требования предъявляются к помещению для хранения сварочных материалов?**

а) Сварочные материалы хранят в специально оборудованном помещении при

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 120
--------------	-----------	--	-------------

положительной температуре воздуха.

- б) Сварочные материалы хранят в специально оборудованном помещении при температуре не ниже 15 градусов Цельсия и относительной влажности воздуха не более 50%.
- в) Не имеет значения.

**Вопрос А15. Что обозначают буквы «А» и «АА» в маркировке сварочной проволоки Св-08А или Св-08АА?**

- а) Пониженное и низкое содержание серы и фосфора в проволоке.
- б) Пониженное содержание углерода в проволоке.
- в) Пониженное содержание фосфора в проволоке и высокую пластичность.

**Вопрос А16. Что обозначают буквы и цифры в маркировке сталей и сплавов?**

- а) Клейма завода-изготовителя.
- б) Обозначения номера плавки и партии металла.
- в) Обозначение химических элементов и их процентное содержание.

**Вопрос А17. Что такое легированные стали?**

- а) Содержащие один или несколько элементов в определенных концентрациях, которые введены в них с целью придания заданных физико-химических и механических свойств.
- б) Обладающие определенными физико-химическими свойствами за счет снижения содержания углерода, серы, фосфора или термической обработки.
- в) Обладающие определенными физико-химическими свойствами после специальной термомеханической обработки.

**Вопрос А18. Какой буквой русского алфавита обозначают углерод и никель в маркировке легированных сталей?**

- а) Углерод - "У"; никель - "Н".
- б) Углерод - "С"; никель - "Л".
- в) Углерод не обозначают буквой; никель - "Н".

**Вопрос А19. Что обозначает буква «А» в маркировке стали 30ХМА, 30ХГСА?**

- а) Содержание азота в стали.
- б) Содержание алюминия в стали.
- в) Пониженное содержание серы и фосфора - сталь высококачественная.

**Вопрос А20. Для чего в сталь вводятся легирующие элементы?**

- а) Для придания стали специальных физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств.
- б) Для улучшения свариваемости стали.
- в) Для снижения содержания вредных примесей (серы и фосфора) в стали.

**Вопрос А21. Укажите, чем отличается СтЗкп от СтЗсп?**

- а) Содержанием углерода.
- б) Содержанием кремния и марганца.
- в) Содержанием серы и фосфора.

**Вопрос А22. С каким процентным содержанием легирующих элементов стали относятся к высоколегированным?**

- а) Свыше 5%.
- б) Свыше 8%.
- в) Свыше 10%.

**Вопрос А23. Что указывают буквы «кп» в марке стали СтЗкп?**

- а) Сталь поставляется с гарантированным химическим составом.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 121
--------------	-----------	--	-------------

- б) Степень раскисления стали.
- в) Сталь имеет пониженное содержание вредных примесей.

**Вопрос А24. Укажите, какие неплавящиеся электроды следует применять при аргонодуговой сварке?**

- а) Из чистого вольфрама.
- б) Из лантанированного и иттрированного вольфрама.
- в) Из торированного вольфрама.

**Вопрос А25. Какие требования предъявляются к качеству защитного газа, который применяют при аргонодуговой сварке неплавящимся электродом?**

- а) Применяют газообразный и жидкий аргон высшего и первого сортов по ГОСТ 10157.
- б) Применяют аргон второго сорта по ГОСТ 10157.
- в) Применяют аргон любых сортов по ГОСТ 10157.

**Вопрос А26. С какой целью затачивают на конус конец вольфрамового электрода при выполнении аргонодуговой сварки?**

- а) Для увеличения глубины проплавления.
- б) Для легкого возбуждения дуги и повышения стабильности ее горения.
- в) Для изменения формы дуги.

**Вопрос А27. Какие требования предъявляются к качеству сварочной проволоки сплошного сечения перед ее применением?**

- а) Проволока применяется в состоянии заводской поставки.
- б) Поверхность должна быть чистой, без окалины, ржавчины, масла и грязи.
- в) Поверхность должна быть очищена от масла. Допускаются отдельные места с окалиной и ржавчиной.

**Вопрос А28. Какая принята терминология оценки свариваемости металлов?**

- а) Хорошая, удовлетворительная, ограниченная, плохая свариваемости.
- б) Отличная, посредственная.
- в) Отличная, неудовлетворительная.

**Вопрос А29. Какие конструктивные элементы характеризуют форму разделки кромок?**

- а) Смещение кромок, угловатость.
- б) Притупление, угол скоса кромок.
- в) Способ подготовки, зазор.

**Вопрос А30. Следует ли перед началом сварки в среде защитных газов продувать шланги и горелку используемым защитным газом?**

- а) Следует.
- б) Следует при длительных перерывах.
- в) Следует при наличии указаний в технологической документации.

**Вопрос А31. В каком месте сварного соединения следует возбуждать дугу при аргонодуговой сварке?**

- а) На специальной медной пластине.
- б) На специальной стальной пластине, на кромке детали или на ранее выполненном шве.
- в) На основном металле вблизи свариваемых кромок.

**Вопрос А32. На какой длине должны быть зачищены до металлического блеска и обезжирены поверхности труб непосредственно перед сборкой под сварку?**

- а) Наружная поверхность трубы на длине не менее 20 мм, считая от кромки разделки.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 122
--------------	-----------	--	-------------

- б) Наружная поверхность на длине не менее 20 мм и внутренняя на длине не менее 10 мм.
- в) Внутренняя и наружная поверхности труб на длине не менее 20 мм.

**Вопрос А33. Для каких толщин стенок трубопроводов рекомендуется применять аргонодуговую сварку неплавящимся электродом для заполнения всего сечения?**

- а) До 6 мм включительно.
- б) До 8 мм включительно.
- в) До 10 мм включительно.

**Вопрос А34. Разрешается ли перемещать конструкции, детали которых соединены только прихватками или корневым швом?**

- а) Разрешается.
- б) Не разрешается.
- в) Не регламентируется.

**Вопрос А35. Перечислите рекомендации по защите от атмосферных воздействий места сварки в условиях монтажа.**

- а) Необходимо обеспечить защиту места сварки от ветра.
- б) Необходимо обеспечить защиту в виде навеса от воздействия атмосферных осадков.
- в) Все перечисленное в п. п. 1,2.

**Вопрос А36. Какие поверхности подлежат зачистке при подготовке к сборке под сварку?**

- а) Зачищаются только свариваемые поверхности.
- б) Должны быть очищены от ржавчины и загрязнений до металлического блеска кромки и наружные поверхности деталей.
- в) Должны быть очищены от ржавчины и загрязнений до металлического блеска кромки, а также прилегающие к ним внутренние и наружные поверхности деталей.

**Вопрос А37. Следует ли удалять прихватки, имеющие недопустимые наружные дефекты (трещины, наружные поры и др.) по результатам визуального контроля?**

- а) Недопустимые наружные дефекты допускается переплавлять при выполнении корневого слоя шва.
- б) Не следует.
- в) Прихватки, имеющие недопустимые дефекты, обнаруженные при визуальном контроле, следует удалять механическим способом.

**Вопрос А38. При каком значении зазора в стыках труб из низколегированных сталей требуется применение присадочной проволоки при прихватке ручной аргонодуговой сваркой?**

- а) Более 0,5 мм.
- б) Более 0,3 мм.
- в) Более 1,0 мм.

**Вопрос А39. Допускается ли выполнять ручную аргонодуговую сварку корневого слоя труб из углеродистой стали без присадочной проволоки?**

- а) Допускается, если зазор в стыке не более 0,5 мм.
- б) Допускается, если зазор в стыке не более 1,0 мм.
- в) Не допускается.

**Вопрос А40. До какой температуры необходимо охладить выполненную часть шва перед сваркой следующего слоя при сварке труб из сталей аустенитного класса?**

- а) Температура шва не регламентируется.
- б) Не выше 250<sup>o</sup>C.
- в) Ниже 100<sup>o</sup>C.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 123
--------------	-----------	--	-------------

**Вопрос А41. Какой должна быть глубина удаляемого механической обработкой слоя металла кромок трубы или пластины из углеродистых сталей после кислородной, плазменно-дуговой и воздушно-дуговой резки?**

- а) Не менее 0,5 мм.
- б) Не менее 1,0 мм.
- в) Глубина не регламентируется, кромки должны быть зачищены до удаления следов огневой резки.

**Вопрос А42. На каком расстоянии от кромок стыков труб из сталей аустенитного класса требуется защищать от брызг расплавленного металла наружные поверхности деталей?**

- а) Не менее 20 мм.
- б) Не менее 50 мм.
- в) Не менее 100 мм.

**Вопрос А43. Какие размеры валиков должны быть при ручной аргодуговой сварке труб из аустенитных сталей?**

- а) Шириной не более 6 мм, высотой - не более 3 мм.
- б) Шириной не менее 6 мм, высотой - не менее 3 мм.
- в) Шириной и высотой не более трех диаметров присадочной проволоки.

**Вопрос А44. С какой целью выполняют разделку кромок свариваемых деталей?**

- а) Для уменьшения разбрызгивания металла.
- б) Для удобства наблюдения за процессом сварки.
- в) Для обеспечения провара на всю глубину.

**Вопрос А45. Какие дефекты характерны при сварке тонколистового металла (0,5-3 мм)?**

- а) Шлаковые включения.
- б) Сквозное проплавление дугой кромок с образованием отверстий (прожог).
- в) Непровары корня шва.

**Вопрос А46. Укажите, требуется ли при многослойной сварке разбивать шов таким образом, чтобы стыкуемые участки («замки») наплавленного слоя не совпадали с «замками» соседних слоев.**

- а) Не требуется.
- б) Требуется.
- в) Не имеет значения.

**Вопрос А47. Укажите, с какой стороны выполняются прихватки при сборке конструкций, свариваемых дуговой сваркой с двух сторон.**

- а) Со стороны шва, свариваемого первым.
- б) Со стороны шва, свариваемого вторым.
- в) с любой стороны.

**Вопрос А48. Какой должна быть величина силы тока при аргодуговой сварке (наплавке) в вертикальном положении по сравнению с величиной силы тока в нижнем положении?**

- а) Сила тока должна быть меньше, чем при сварке в нижнем положении.
- б) Сила тока должна быть больше, чем при сварке в нижнем положении.
- в) Сила тока не зависит от положения сварки.

**Вопрос А49. Допускается ли выводить кратер и возбуждать дугу на основном металле за пределами шва?**

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 124
--------------	-----------	--	-------------

- а) Не допускается.
- б) Допускается.
- в) Требование не регламентируется.

**Вопрос А50. Каким образом преимущественно свариваются короткие швы (250-350 мм)?**

- а) Напроход (неизменное направление сварки).
- б) От середины к концам напроход.
- в) От середины к концам обратноступенчатым методом.

**Вопрос А51. Каким образом преимущественно свариваются швы средней длины (350-1000 мм)?**

- а) Напроход (неизменное направление сварки).
- б) От середины к концам напроход или обратноступенчатым методом.
- в) От середины к концам обратноступенчатым методом.

**Вопрос А52. Какие рекомендуются род тока и полярность при аргонодуговой сварке неплавящимся электродом низкоуглеродистой стали?**

- а) Переменный.
- б) Постоянный ток прямой полярности.
- в) Постоянный ток обратной полярности.

**Вопрос А53. Какое назначение имеет дежурная дуга при импульсно-дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом?**

- а) Облегчает возбуждение дуги в импульсе и обеспечивает непрерывность горения малоамперной дуги во время паузы (между импульсами).
- б) Исключает образование дефектов в кратере.
- в) Увеличивает глубину проплавления основного металла.

**Вопрос А54. В каких защитных газах возможно применение вольфрамовых электродов?**

- а) В инертных газах.
- б) В углекислом газе.
- в) В азоте.

**Вопрос А55. Укажите оптимальный вылет электрода из сопла горелки при аргонодуговой сварке.**

- а) До 5 мм.
- б) Оговаривается в паспорте на горелку, в конкретных случаях может указываться в нормативных документах.
- в) Определяется сварщиком опытным путем.

**Вопрос А56. Как влияет сварочный ток на размеры шва и зоны термического влияния при неизменности других параметров?**

- а) Увеличение сварочного тока уменьшает размеры шва и зоны термического влияния.
- б) Увеличение сварочного тока уменьшает размеры шва и увеличивает зону термического влияния.
- в) Увеличение сварочного тока увеличивает размеры шва и зоны термического влияния.

**Вопрос А57. Какие факторы учитывают при выборе сварочной проволоки сплошного сечения?**

- а) Тип соединения (зазор, притупление, угол скоса кромок), толщина металла.
- б) Положение при сварке, марка свариваемой стали.
- в) Все факторы, указанные в ответах 1 и 2.

**Вопрос А58. Укажите, следует ли перед началом аргонодуговой сварки**



Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 125
--------------	-----------	--	-------------

**продувать аргоном газовые коммуникации и горелки.**

- а) Продувку коммуникаций и горелки специально проводить не следует.
- б) Продувка коммуникаций и горелок выполняется по усмотрению сварщика.
- в) Следует продувать аргоном газоподводящие шланги и горелку.

**Вопрос А59. Укажите оптимальный расход аргона при аргонодуговой сварке.**

- а) Зависит от конструкции сопла горелки и оговаривается в паспорте на горелку.
- б) Устанавливается сварщиком по скорости истечения газа.
- в) 6...8 л/мин.

**Вопрос А60. Каким должен быть защитный поток газа, выходящего из сопла горелки для лучшей защиты сварочной ванны и металла шва?**

- а) Завихряющимся снаружи внутрь.
- б) Завихряющимся изнутри наружу.
- в) Ламинарным (спокойным, без завихрений).

**Вопрос А61. Какие меры предпринимают для уменьшения расхода аргона при аргонодуговой сварке стыков труб с поддувом?**

- а) Устанавливают две удаляемые заглушки для создания камеры небольшого объема.
- б) Устанавливают одну удаляемую заглушку.
- в) Прекращают поддув после сварки корня шва.

**Вопрос А62. Какова технология заварки кратера?**

- а) Увеличивать скорость сварки и длину дуги с одновременным уменьшением величины сварочного тока.
- б) Уменьшать скорость сварки и длину дуги с одновременным уменьшением величины сварочного тока.
- в) Уменьшать скорость сварки и длину дуги с одновременным увеличением величины сварочного тока.

**Вопрос А63. Каково количество прихваток при сборке труб диаметром до 100 мм?**

- а) 1 – 2.
- б) 2.
- в) 2 – 3.

**Вопрос А64. Какова протяженность одной прихватки для труб диаметром до 100 мм?**

- а) До 10 мм.
- б) 10 – 20 мм.
- в) 20 – 30 мм.

**Вопрос А65. С какой целью выполняют визуальный контроль сварного соединения?**

- а) С целью выявления поверхностных дефектов шва.
- б) С целью выявления поверхностных дефектов и формы шва (чешуйчатости, неравномерности ширины шва, искривления оси и др. дефектов геометрии шва).
- в) С целью выявления несоответствия конструкционных размеров шва требованиям нормативно-технической документации.

**Вопрос А66. Чем выявляются дефекты формы шва и его размеры?**

- а) Рентгенографическим методом.
- б) Металлографическими исследованиями макроструктуры.
- в) Измерительными инструментами и специальными шаблонами.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 126
--------------	-----------	--	-------------

**Вопрос А67. Какие дефекты сварного шва выявляются с помощью радиографического и ультразвукового контроля?**

а) Трещины, непровары, несплавления, поры, неметаллические и металлические включения.

б) Структурные изменения металла, внутренние напряжения.

в) Качество формирования шва с внутренней и наружной сторон.

**Вопрос А68. Что называют «включением»?**

а) Обобщенное наименование пор, шлаковых и вольфрамовых включений.

б) Неметаллическая несплошность.

в) Скопление нескольких пор.

**Вопрос А69. Что называют «порой»?**

а) Дефект сварного шва в виде замкнутой полости, заполненной инородным металлом.

б) Дефект сварного шва в виде полости сферической формы, заполненной шлаком.

в) Дефект сварного шва в виде полости округлой формы, заполненной газом.

**Вопрос А70. Что называют «подрезом»?**

а) Дефект в виде углубления по линии сплавления сварного шва с основным металлом.

б) Острые конусообразные углубления на границе поверхности шва с предыдущим валиком шва или основным материалом.

в) Дефект в виде углубления на сварном шве.

**Вопрос А71. Что называют «непроваром»?**

а) Дефект в виде отсутствия сплавления между металлом шва и основным металлом по кромке разделки.

б) Дефект в виде натекания металла шва и отсутствия сплавления в сварном соединении вследствие неполного расплавления металла сварного шва.

в) Дефект в виде несплавления в сварном соединении вследствие неполного расплавления кромок или поверхностей ранее выполненных валиков сварных швов.

**Вопрос А72. Как следует производить подсоединение заземляющего провода от сварочного источника к свариваемому изделию?**

а) Прижать оголенную жилу сварочного провода грузом к изделию.

б) Применять специальные клеммы заземления или струбцины.

в) Оголенная жила провода должна запаиваться с деталью.

**Вопрос А73. От чего зависит выбор светофильтра для маски сварщика?**

а) От желания сварщика.

б) От остроты зрения глаз сварщика.

в) От величины сварочного тока.

**Вопрос А74. До какого напряжения в электроустановке не требуется защитное**

а) До 36 В переменного и 80 В постоянного тока.

б) До 42 В переменного и 100 В постоянного тока.

в) До 50 В переменного и 120 В постоянного тока.

**Вопрос А75. На каком расстоянии от сварочного поста должен располагаться, как правило, однопостовой источник сварочного тока?**

а) Не далее 15 м.

б) Не далее 20 м.

в) Не далее 30 м.

**Вопрос А76. Какая максимальная длина гибкого кабеля допускается при подключении передвижной электросварочной установки к коммутационному аппарату**

а) 10 м.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 127
--------------	-----------	--	-------------

- б) 15 м.
- в) 20 м.

**Вопрос А77. С какой квалификационной группой по электробезопасности допускаются электросварщики для проведения электросварочных работ?**

- а) Не ниже второй.
- б) Не ниже третьей.
- в) Не ниже четвертой.

**Вопрос А78. Кто должен присоединять и отсоединять от сети электросварочные установки?**

- а) Сварщик, работающий на этих установках, под наблюдением мастера или начальника участка.
- б) Электротехнический персонал с группой по электробезопасности не ниже II.
- в) Электротехнический персонал с группой по электробезопасности не ниже III.

**Вопрос А79. В каких случаях ручные электроинструменты (входящие в комплект сварочного оборудования) должны быть выключены и отсоединены от электрической сети?**

- а) При перерывах в работе, по окончанию работы, при смазке и очистке.
- б) При смене рабочего инструмента (ножей и пр.)
- в) Правильные ответы 1 и 2.

**Вопрос А80. На каком расстоянии должны располагаться сварочные кабели от баллонов с кислородом?**

- а) Не менее 5 м.
- б) Не менее 0,5 м.
- в) Не менее 8,5 м.

**Ключ к ответам.**

A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25
б	а	в	а	в	в	а	б	в	б	б	а
A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37
б	б	а	б	а	б	в	в	б	в	в	в
A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49
в	а	в	в	а	а	в	б	б	б	а	а
A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	A61
а	б	б	а	а	б	в	в	в	а	в	а
A62	A63	A64	A65	A66	A67	A68	A69	A70	A71	A72	A73
а	а	б	б	в	а	а	в	б	в	б	в
A74	A75	A76	A77	A78	A79	A80					
в	а	б	а	в	в	а					

### Экзаменационные билеты

**по предмету «Электросварочные работы на автоматических и полуавтоматических машинах»**

#### Билет №1

1. Преимущества и недостатки сварки перед другими способами соединения деталей, ее общая классификация и сущность
2. Сварочные редукторы (назначение, классификация, устройство, принцип действия, техника безопасности при эксплуатации)
3. Контроль качества сварных швов (назначение, виды)

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 128
--------------	-----------	--	-------------

### **Билет №2**

1. Колебательные движения горелки(назначение, разновидности)
2. Оборудование и классификация сварочного поста электросварщика
- 3.Сварка титана и его сплавов

### **Билет №3**

1. Сварочные горелки (назначение, классификация, устройство, маркировка, подготовка к работе, требования техники безопасности)
2. Режимы полуавтоматической сварки (назначение, сущность, принцип выбора основных и дополнительных показателей)
3. Технология выполнения швов различной протяженности

### **Билет №4**

1. Технология и техника выполнения швов в нижнем положении
- 2.Характеристика неплавящихся электродов
- 3.Сварка меди

### **Билет №5**

1. Техника и технология выполнения швов в горизонтальном, вертикальном положении
- 2.Материалы, применяемые при сварке в среде защитных газов
- 3.Классификация способов сварки в среде защитных газов

### **Билет №6**

1. Классификация сварочных горелок
- 2.Вспомогательная аппаратура для сварки в среде защитных газов
- 3.Сущность аргоно-дуговой сварки

### **Билет №7**

1. Техника и технология аргоно-дуговой сварки неплавящимся электродом
- 2.Сварка алюминия и его сплавов
3. Порядок подготовки автомата к работе

### **Билет №8**

1. Техника и технология аргоно-дуговой сварки плавящимся электродом
2. Назначение и устройство сварочного выпрямителя
3. Защитные газы (назначение, классификация, свойства)

### **Билет №9**

1. Основные параметры режима автоматической сварки под флюсом
2. Техника и технология полуавтоматической сварки в защитных газах во всех пространственных положениях сварного шва
3. Особенности электрошлакового процесса и его применение.

### **Билет №10**

1. Объяснить устройство полуавтомата для сварки в защитных газах.
2. Флюсы (назначения, классификация, применение)
3. Сварочные автоматы (назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики)

### **Билет №11**

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 129
--------------	-----------	--	-------------

1. Основные требования к сварке низко- и среднеуглеродистых сталей
2. Напряжения и деформации при сварке (понятия, виды, классификация, причины их возникновения, способы борьбы)
3. Баллоны для сжатых и сжиженных газов (типы, давление, окраска, надписи на баллонах, требования техники безопасности)

#### **Билет №12**

1. Сварочные полуавтоматы (назначение, классификация, устройство, требования техники безопасности)
2. Сварка цветных металлов (медь и ее сплавы, алюминий, титан)
3. Газовые шланги (рукава) (назначение, классификация, требования техники безопасности)

#### **Билет №13**

1. Оборудование для полуавтоматической сварки под флюсом
2. Технология автоматической и механизированной наплавки дефектов деталей машин, механизмов и конструкций
3. Технология автоматической и механизированной наплавки

#### **Билет №14**

1. Принцип технологии производства сложных строительных и машиностроительных конструкций с использованием автоматической сварки
2. Порядок обслуживания электросварочных автоматов
3. Установки для автоматической электрошлаковой сварки.

#### **Билет №15**

1. Оборудование для полуавтоматической сварки в защитных газах
2. Выбор режима автоматической сварки под флюсом
3. Сварочная проволока (виды, назначение, классификация)

#### **Билет №16**

1. Подготовка металла под сварку, технология механизированной сварки
2. Сущность сварки в CO<sub>2</sub>, технология: Преимущества и недостатки способа.
3. Технологические способы выполнения ЭШС.

#### **Билет №17**

1. Принцип работы установок для полуавтоматической сварки в защитных газах
2. Преимущества и недостатки сварки под флюсом автоматом.
3. Техника и режимы дуговой сварки низколегированных конструкционных сталей.

#### **Билет №18**

1. Узлы сварочных автоматов: назначение, устройство и принцип работы.
2. Подготовка углеродистой стали под сварку.
3. Назначение, устройство и принцип работы шланговых полуавтоматов.

#### **Билет №19**

1. Техника и режимы дуговой сварки низкоуглеродистой стали.
2. Техника и режимы сварки среднелегированных сталей.
3. Особенности режима сварки сталей в зависимости от пространственного положения.

#### **Билет №20**

1. Техника сварки и наплавки машинным способом под флюсом.
2. Оборудование и технология автоматической сварки и наплавки в защитных газах.
3. Неисправности механического оборудования и их устранение при эксплуатации.

Пр-ПО-004-24	Ревизия 0	Образовательная программа профессионального обучения Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Стр. 130
--------------	-----------	--	-------------

**Билет №21**

1. Сварка углеродистых сталей в защитных газах.
2. Достижения высокопроизводительных способов сварки на современном этапе.
3. Общие меры безопасности при сварке цветных металлов, их сплавов и легированных сталей.

**Билет №22**

1. Сварка углеродистых сталей под флюсом, наиболее рациональные способы.
2. Автоматизация и механизация технических процессов при сварке углеродистых сталей.
3. Подготовка под сварку меди и её сплавов.

**Билет №23**

1. Особенности технологии сварки углеродистых сталей при различном пространственном положении сварочного шва, режимы.
2. Сварочные материалы, их назначение, состав и применение при сварке металлов.
3. Режимы и техника сварки в активных газах

**Билет №24**

1. Технология автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом чугуна, цветных металлов и сплавов.
2. Технология автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом
3. Приемы выполнения автоматической и механизированной сваркой

**Билет №25**

1. Порошковые и самозащитные проволоки для сварки
2. Сборка и сварка на прихватках конструкций во всех пространственных положениях
3. Выбор сборочно - сварочных приспособлений для автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом

**Билет №26**

1. Особенности металлургических процессов сварки в среде защитных газов
2. Классификация оборудования в среде защитных газов
3. Источники питания сварочной дуги







**Лист ознакомления**

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Должность</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				