

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 16.02.2026 11:39:02  
Уникальный программный ключ:  
f16c6e01e2a4cb2d67808c644e26c25e2525fb89



**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Центр подготовки кадров»**

Утверждаю

Директор

АНО ДПО «ЦПК»

О.А. Чанышева

07 августа 2024 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО (160ЧАС.)**

**«Электрогазосварщик»**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	6
1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ .....	7
2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	11
Организационно-педагогические условия .....	14
Учебно-методическое обеспечение Программы.....	14
Материально-технические условия реализации программы .....	16
Порядок проведения оценки знаний .....	16
Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы .....	17
Приложение №2 Календарный учебный график .....	26

## АННОТАЦИЯ

Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего «Электрогазосварщик» разработана учебно-методическим отделом АНО ДПО «Центр подготовки кадров» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Приказом Минпросвещения РФ от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (Зарегистрировано в Минюсте России 11 сентября 2020 г. N 59784) в соответствии с профессиональным стандартом 40.002 "Сварщик", утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 года N 701н., (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 13 февраля 2014 года, регистрационный N 31301), с учетом требований Заказчика.

Нормативный срок освоения программы 160 часов при заочной форме обучения, с применением дистанционных технологий.

Разработчик: Лукманов Р.М.

Ф.И.О. преподавателя

Рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методического совета  
Протокол № Ц-08 от «07» августа 2024г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Цель реализации программы:

Целью реализации программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований к квалификации "Электрогазосварщик".

### Требования к образованию и обучению.

Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих.

### Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 160 часов.

### Форма обучения

Форма обучения – заочная, с применением дистанционных технологий.

### Планируемые результаты освоения программы

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

#### Должен знать:

- устройство обслуживаемых электросварочных и плазморезательных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов и плазмотрона;
- требования, предъявляемые к сварному шву и поверхностям после воздушного строгания;
- способы подбора марок электродов в зависимости от марок сталей;
- свойства и назначение обмазки электродов;
- способы испытания сварного шва и виды контроля;
- правила подготовки деталей и узлов под сварку и заварку;
- правила подбора режима нагрева металла в зависимости от марки металла и его толщины;
- причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения;
- основные технологические приемы сварки и наплавки деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, режимов резки и расхода газа при кислородной и газозлектрической резке.

#### Должен уметь:

- выполнять ручную дуговую, плазменную, газовую, автоматическую и полуавтоматическую сварку простых деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов и различной сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей во всех положениях шва;
- производить кислородную и плазменную прямолинейную и криволинейную резку в различных положениях металлов, простых и различной сложности деталей из

углеродистых и легированных статей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную на переносных, стационарных и плазморезательных машинах во всех положениях;

- выполнять кислородную резку и резку бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на заданные размеры с выделением отходов цветных металлов и с сохранением или вырезом узлов и частей машин;
- выполнять ручное дуговое воздушное строгание простых и различной сложности деталей из различных статей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях;
- заваривать раковины и трещины в деталях, узлах и отливках различной сложности;
- производить предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима;
- читать чертежи различной сложности деталей, узлов и конструкций.

#### **Выдаваемые документы**

Свидетельство о присвоении квалификации (профессии) установленного образца.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**  
**ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**  
**«Электрогазосварщик»**

№ п/п	Наименование тем, разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Прак. занятия	
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
<b>1.</b>	<b>Общеобразовательный курс</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		
1.1.	Основы экономических знаний	2	2	-	Текущий контроль
1.2.	Охрана труда и промышленная безопасность	6	6	-	Текущий контроль
<b>1.4</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	-	
1.4.1.	Техническое черчение	4	4	-	Текущий контроль
1.4.2.	Электротехника и электроника	4	4	-	Текущий контроль
1.4.3.	Материаловедение и основы технологии металлов	4	4	-	Текущий контроль
1.4.4.	Основы слесарного дела	4	4	-	Текущий контроль
<b>1.5</b>	<b>Специальная технология</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	-	
1.5.1.	Устройство обслуживаемых электросварочных машин и газосварочной аппаратуры	8	8	-	Текущий контроль
1.5.2.	Устройство вспомогательного оборудования	8	8	-	Текущий контроль
1.5.3.	Оборудование и инструменты сварщика	16	16	-	Текущий контроль
1.5.4.	Технология выполнения работ	16	16	-	Текущий контроль
<b>Всего теоретического обучения:</b>		<b>72</b>	<b>72</b>	-	
<b>2.</b>	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</b>				
2.1.	Инструктаж по правилам безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом	8	-	8	
2.2.	Обучение операциям и навыкам при выполнении работ электрогазосварщика	16	-	16	
2.3.	Обучение основным слесарным операциям	8	-	8	
2.4.	Самостоятельное выполнение работ	32	-	32	
	Квалификационная пробная работа	8	-	8	Зачет
<b>Всего производственной практики:</b>		<b>72</b>	-	<b>72</b>	
	<b>Консультация</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	-	<b>8</b>	Итоговый тест
<b>ИТОГО:</b>		<b>160</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	

## 1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

### Тема 1.1. Основы экономических знаний

Производительные силы и экономические отношения. Понятие труда, предмет труда, сырьё, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Организационно-экономические отношения. Социально-экономические отношения. Собственность. Экономические законы и экономические категории. Основы теории рыночной экономики. Виды собственности и формы хозяйствования. Товар, его свойства и функциональная форма. Формирование стоимости товара и услуг. Деньги – развитая форма товарных отношений. Функция денег. Функции рынка. Элементы рыночной экономики. Формирование рыночного механизма. Структура, виды рынка. Модели рыночной экономики. Рыночная конкуренция. Монопольные цены.

### Тема 1.2. Охраны труда и промышленная безопасность

Понятие труда, предмет труда, сырьё, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Основные понятия и задачи охраны труда. Принципы обеспечения охраны труда как системы мероприятий. Правовые основы охраны труда. Государственное регулирование в сфере охраны труда. Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Социальное партнерство. Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. Основы профилактики профессиональной заболеваемости. Основные требования по расследованию и учету несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Обеспечение средствами защиты от действия опасных и вредных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов, действие на организм человека, ПДУ, ПДН, ПДК, классы условий труда. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Классификация, назначение. Порядок обеспечения, применения, содержания в исправном состоянии. Российское законодательство в области промышленной и экологической безопасности и в смежных отраслях права. Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Конституция Российской Федерации, Федеральные законы «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «Об охране окружающей среды». Регистрация опасных производственных объектов. Нормативные документы по регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре. Критерии отнесения объектов к области опасных производственных объектов. Требования к организациям, эксплуатирующим опасные производственные объекты, в части регистрации объектов в государственном реестре. Идентификация опасных производственных объектов для их регулирования в государственном реестре. Требования к регистрации объектов. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования причин аварии и несчастных случаев на опасных производственных объектах. Порядок представления, регистрации и анализа информации об авариях, несчастных случаях, инцидентах и утратах взрывных материалов. Обобщение причин аварий и несчастных случаев. Правовые основы технического расследования причин аварии на опасных производственных объектах. Нормативные документы, регламентирующие порядок расследования причин аварий и

несчастных случаев на производственных объектах. Порядок проведения технического расследования причин аварии и оформления акта технического расследования причин аварии. Оформление документов по расходованию средств, связанных с учетом органов Ростехнадзора в техническом расследовании причин аварии на опасных производственных объектах. Порядок расследования и учета несчастных случаев на опасных производственных объектах. Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, подконтрольных Ростехнадзору. Нормативные правовые акты, регулирующие вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности. Проведение подготовки по промышленной безопасности работников опасных производственных объектов. Организация проведения аттестации, аттестация и проверка знаний работников опасных производственных объектов. Аттестация и проверка знаний в организациях. Аттестация и проверка знаний в аттестационных комиссиях Ростехнадзора. Оформление результатов аттестации в конкретной области надзора.

## **1.4. Общетехнический курс**

### **Тема 1.4.1. Техническое черчение**

Понятие о чертеже и рисунке. Преимущества чертежей. Значение чертежей в технике. Понятие о построении и чтении чертежей. Расположение проекции на чертеже. Линии чертежа. Масштаб. Нанесение размеров, надписей, условных обозначений на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Рабочий чертеж. Последовательность в чтении чертежей. Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза. Схемы, их назначение. Электрические, гидравлические, пневматические принципиальные схемы. Технологические схемы. Условные обозначения на схемах. Последовательность чтения схем. Чтение простейших схем устройств автоматического регулирования технологического процесса.

### **Тема 1.4.2. Электротехника и электроника**

Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Переменный электрический ток и цепи переменного тока. Трехфазная система переменного тока. Симметричная трехфазная система. Включение нагрузки в трехфазную сеть. Виды трансформаторов. Мощность и КПД трансформатора. Синхронные и асинхронные двигатели. Преобразование переменного тока в постоянный. Аппаратура управления и защиты.

### **Тема 1.4.3. Материаловедение и основы технологии металлов**

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водонепроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др. Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть, предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др. Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение. Основные свойства металлов. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др. Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям. Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозийная характеристика различных металлов. Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение, ударная вязкость. Усталость металлов. Сталь, классификация сталей. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей

нефтепромышленного оборудования. Назначение и сущность термической обработки стали. Чугун, изделия из чугуна. Виды чугунов. Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их свойства и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор их в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов. Фрикционные материалы. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Защитные материалы (лаки, краски, битум). Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними. Виды топлива, смазок и охлаждения. Горюче-смазочные и антикоррозионные материалы. Правила хранения жидкого топлива. Смазочные масла. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов.

#### **Тема 1.4.4. Основы слесарного дела**

Разметка плоскостная и ее назначение. Инструменты и приспособления. Определение пригодности заготовок. Разметка по чертежам и шаблонам (образцам). Разметка от кромок заготовок и центровых линий. Брак при разметке и способы его предупреждения. Разметка пространственная и ее назначение. Инструменты и приспособления. Заправка инструментов. Правка и гибка металла. Инструменты и приспособления. Правила и способы правки и гибки листового, профильного металла и труб. Правильно-гибочные прессы, их устройство и применение. Гибка металла в горячем состоянии под различными углами и радиусами. Дефекты при правке и гибке металла и способы их устранения. Рубка металла и ее назначение. Инструменты и приспособления. Заточка инструментов в зависимости от твердости обрабатываемого металла. Зубила, крейцмейсели и слесарные молотки, их размеры. Приемы рубки. Вырубание в металле прямого и радиусного пазов с применением ручных и механизированных инструментов, вырубание заготовок из листовой стали и срубание неровностей на поверхностях черновых заготовок. Дефекты при рубке и меры их предупреждения. Резка металла, ее назначение и применение. Инструменты и приспособления. Рычажные, дисковые, пневматические, электрические ножницы и их использование. Применение дисковых и ленточных пил для резки металла. Резка труб и металла абразивными кругами. Правила пользования инструментами и механизмами при резке. Возможный брак и меры его предупреждения. Опиливание металла и его применение. Инструменты и приспособления. Приемы опилования широких и узких прямолинейных и параллельных плоскостей. Порядок работ при опиловании сопряженных под различными углами поверхностей. Проверка качества опилования. Механическое опилование. Распиливание прямолинейных отверстий, фасонных пройм и отверстий с поденкой по шаблонам и вкладышам. Брак при опиловании и меры предупреждения. Сверление отверстий. Инструменты и приспособления. Ручное и механическое сверление. Сверла и их конструкции. Углы заточки в зависимости от обрабатываемого материала. Устройство и настройка сверлильных станков. Установка и крепление просверливаемого металла. Сверлильный патрон и его устройство. Переходные втулки и их назначение. Выбор режимов сверления по таблице. Сверление отверстий по разметке, по кондуктору, под развертывание. Охлаждение инструментов. Сверление глухих отверстий. Ручные, электрические и пневматические дрели. Их устройство и правила пользования ими. Зенкерование отверстий и его назначение. Инструменты и приспособления. Конструкция зенкеров. Зенкерование отверстий под головки винтов и заклепок с помощью сверлильного станка. Зенковки, их отличие от зенкеров. Зенкование отверстий и его применение. Развертывание отверстий и его назначение. Инструменты и приспособления. Конструкции и подбор разверток. Выбор резания. Припуск металла на развертывание. Развертывание сквозим и

глухих цилиндрических отверстий вручную и на станке. Процесс развертывания конических отверстий и его особенности. Возможный брак при сверлении, зенковании и развертывании и меры его предупреждения. Резьба и ее назначение. Инструменты и приспособления. Элементы, профили и системы резьбы. Устройство метчиков и плашек. Выбор диаметра стержня под определенный размер наружной резьбы. Подбор диаметра сверла для сверления отверстий под заданный размер внутренней резьбы. Особенности нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Проверка резьбы калибрами. Использование станков для нарезания резьбы. Брак при нарезании резьбы, меры по его предупреждению и способы устранения. Клепка металла, ее применение и назначение. Инструменты и приспособления. Особенности клепки листового металла встык и внахлестку. Клепка металла в холодном и горячем состояний. Ручная и механизированная клепка. Виды заклепочных швов (одно- и многорядные) и их назначение. Проверка диаметра заклепок. Проверка качества заклепочных швов. Возможный брак при клепке и меры по его предупреждению.

## **1.5. Специальная технология**

### **Тема 1.5.1. Устройство обслуживаемых электросварочных машин и газосварочной аппаратуры**

Правила обслуживания сварочного оборудования. Газосварочное оборудование. Устройство. Ацетиленовые генераторы, предохранительные затворы, баллоны для сжатых газов, редукторы, манометры, газораспределительные рампы, трубопроводы и рукава для газовой сварки. Оборудование для дуговой сварки. Трансформаторы, выпрямители, инверторы, сварочные агрегаты, генераторы: устройство, принцип действия. Газовые горелки. Электрододержатели

### **Тема 1.5.2. Устройство вспомогательного оборудования**

Позиционеры, кантователи, манипуляторы. Зажимные приспособления. Упоры, пальцы откидные и стационарные, струбцины, распорки, стяжки, приспособления на прихватах.

### **Тема 1.5.3. Оборудование и инструменты сварщика**

Сварочный пост. Принадлежности и инструменты сварщика. Сварочный провод. Щитки и маски. Оборудование сварочного поста. Контрольно-измерительные приборы. Преобразователи. Сварочные преобразователи постоянного тока и сварочные агрегаты. Сварочные генераторы, их устройство и работа. Реостаты. Сварочные выпрямители. Сварочные трансформаторы. Общие требования к ним. Осцилляторы. Источники питания сварочной дуги. Сварочные материалы. Типы, марки электродов, их назначение. Электродержатели, горелки и резаки. Аттестация и обслуживание сварочного поста.

### **Тема 1.5.4. Технология выполнения работ**

Вводное занятие и общие сведения о сварке и резке металлов. Технология ручной дуговой сварки низкоуглеродистой стали. Электроды и их применение. Основы технологии газовой сварки. Особенности сварки и воздушно-дуговой строжки на переменном и постоянном токе. Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения. Основные сведения о свариваемости металлов. Механические свойства свариваемых металлов. Принцип подбора режима сварки по приборам. Электрическая дуга и её применение для сварки. Общие сведения о методах получения и хранения наиболее распространенных газов, используемых при газовой сварке. Понятие о среде защитных газов. Процесс газовой резки легированной стали вручную. Электродуговая, газоэлектрическая и газовая сварка из конструкционных сталей, цветных металлов сплавов. Особенности и сложности сварки деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей. Наплавка. Особенности выполнения кислородной,

газоэлектрической прямолинейной и криволинейной резки в различных положениях металлов, простых и средней сложности деталей из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную. Кислородно-флюсовая резка деталей из высокохромистых и хромоникелевых сталей и чугуна. Понятие о горячей правке сложных и ответственных конструкций. Дефекты сварных швов и их устранение. Виды контроля качества сварных швов и конструкций.

## **2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **Тема 2.1. Инструктаж по правилам безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом**

Инструктаж по безопасности труда, противопожарному режиму, производственной санитарии проводится в объеме инструкций, утвержденных главным инженером для данного рабочего места. Ознакомление с производством, рабочим местом, условиями труда, требованиями безопасности труда, промсанитарии и правилами пожарной безопасности. Ознакомление с предприятием. Ознакомление с опытом работы передовиков и новаторов производства в цехе. Типовая инструкция по безопасности труда. Безопасные приемы работы. Значение механизации и автоматизации производственных процессов в осуществлении технического прогресса и повышении качества выполняемых работ. Ознакомление с рабочим местом электрогазосварщика, с квалификационной характеристикой и порядком проведения производственного обучения.

### **Тема 2.2. Обучение операциям и навыкам при выполнении работ электрогазосварщика**

Электродуговая сварка. Наплавка валиков. Основные схемы перемещения электрода при наплавке. Угол наклона электрода при наплавке в нижнем, вертикальном, горизонтальном и потолочном положениях. Освоение приема наплавки «углом назад» и «углом вперед». Отличия в формировании шва. Выбор силы сварочного тока при наплавке в различных положениях. Наплавка узких (ниточных) и широких валиков на пластины в наклонном, горизонтальном и вертикальном положениях сварного шва. Наплавка вертикальных валиков снизу вверх и сверху вниз на вертикальные пластины. Наплавка горизонтальных валиков. Многослойная наплавка. Порядок наложения валиков по слоям. Размеры валиков по ширине и высоте. Меры предупреждения возникновения деформаций. Многослойная наплавка кольцевых швов на плоские и цилиндрические поверхности. Дуговая наплавка швов на трубы различного диаметра при поворотном, вертикальном и горизонтальном положениях. Подготовка кромок и сборка стыковых соединений пластин под электродуговую сварку без разделки и с разделкой кромок: притупление, зачистка внутренней и наружной поверхности прилегающих кромок, установка зазора, наложение прихваток, их количество и размеры. Сварка корневых швов в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях. Порядок наложения слоев. Электродуговая сварка стыков труб без разделки и с разделкой кромок в поворотном положении. Сварка угловых и тавровых соединений в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях. Сборка под сварку. Наложение прихваток. Выбор диаметра электрода. Подбор величины тока в зависимости от диаметра электрода. Порядок наложения валиков и слоев. Приварка заглушек к торцам труб, сварка патрубков и приварка фланцев к трубам. Сварка узлов металлоконструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях. Контроль качества электродуговой сварки. Освоение приемов определения дефектов при сварке. Газоэлектрическая резка металлов. Дуговая резка угольным электродом. Ознакомление с оборудованием и оснащением поста. Упражнения в пользовании оборудованием и аппаратурой для воздушно-дуговой резки металлов. Прямолинейная резка и криволинейная пластин различной толщины в нижнем и наклонном положении. Порядок возбуждения дуги. Выбор рода, полярность и величину сварочного тока.

Угол наклона и движение электрода при резке. Критерии оценки качества линии реза. Дуговая резка металлическим электродом. Прямолинейная резка и криволинейная пластин различной толщины в нижнем и наклонном положении. Порядок возбуждения дуги. Выбор рода, полярность и величину сварочного тока. Угол наклона и движение электрода при резке. Критерии оценки качества линии реза. Резка металла различного профиля (угол, швеллер, двутавр) металлическим и угольным электродом. Резка труб, вырезка фланцев и отверстий. Поверхностная воздушно-дуговая резка (строгание) канавок различной ширины. Выбор и настройка режимов разделительной и поверхностной резки (строгания) металлов. Контроль качества выполнения работ. Газовая сварка. Способы сварки ванночками, сквозным валиком. Колебательные движения мундштука горелки и присадочных материалов. Выбор режима сварки в зависимости от способа сварки, толщины стенки и марки металла, пространственного положения сварного шва. Особенности сварки швов в различных пространственных положениях. Однопроходная сварка. Сборка и сварка стыковых соединений пластин без разделки кромок в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственных положениях. Прихватка и сварка деталей и неотчетливых конструкций. Выбор режима сварки. Многослойная сварка пластин. Сборка и сварка стыковых соединений пластин с разделкой кромок в нижнем и вертикальном положениях. Подбор номера сменного наконечника сварочной горелки и вида пламени. Выбор режима сварки. Выполнение сварного шва заданных размеров. Сборка и сварка угловых соединений пластин в нижнем, горизонтальном и вертикальном положениях. Прихватка и порядок наложения слоев. Выбор режима сварки. Сварка прямоугольной коробки. Сборка и сварка простых деталей и узлов. Газовая наплавка швов на трубы различного диаметра при поворотном и горизонтальном положениях. Сборка и сварка труб без разделки и с разделкой кромок в поворотном и горизонтальном положениях. Наложение прихваток. Выбор режима сварки. Выполнение сварного шва заданных размеров. Контроль качества сварного шва по внешнему виду. Выявление и устранение дефектов при газовой сварке. Газовая резка металлов. Подготовка разрезаемой поверхности: очистка от ржавчины, краски механическим способом или выжиганием газовым пламенем. Способы закрепление разрезаемых деталей. Ручная резка листов углеродистой стали по прямолинейной и фигурной разметке в различных пространственных положениях. Технология кислородной резки профильного и листового металла, элементов металлоконструкций, уголков, швеллеров и труб. Выявление и устранение дефектов при газовой резке.

#### **Тема 2.4. Обучение основным слесарным операциям**

Разметка. Нанесение рисок. Построение замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий, окружностей, радиусных и лекальных кривых. Разметка осевых линий, креплений. Разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромки заготовки и от осевых линий. Разметка контуров деталей по шаблонам. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам. Вырубание крейцмейселем прямолинейных и криволинейных пазов на широкой поверхности чугуновых деталей (плиток) по разметочным рискам. Прорубание канавок. Вырубание на плите из листовой стали заготовок различных очертаний. Обрубание кромок под сварку. Правка полосовой и листовой стали. Правка круглого стального прутка на плите. Правка труб и уголка. Гибка стального листового и профильного сортового проката на ручном прессе с применением простейших приспособлений. Установка, закрепление и разрезание полосовой, квадратной, круглой стали по рискам. Отрезание полос от листа по рискам с поворотом полотна ножовки. Резка металла на механических ножовочных станках. Резка листового и профильного металлопроката при помощи проката. Разрезание труб труборезом. Опиливание открытых и закрытых плоских поверхностей, сопряженных под разными углами. Проверка плоскости по линейке. Проверка углов угольником, шаблоном и простым угольником. Опиливание

цилиндрических стержней и фасок на них. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей. Проверка радиусомером и шаблонами. Опиливание деталей различных профилей с применением кондукторных приспособлений. Опиливание и зачистка различных поверхностей с применением механизированных инструментов и приспособлений. Сверление сквозных отверстий по разметке, кондуктору, шаблонам. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов и т.п. Сверление ручными дрелями, механизированными ручными инструментами. Зенкование сквозных цилиндрических отверстий. Зенкование отверстий под головки винтов и заклепок. Развертывание цилиндрических сквозных и глухих отверстий вручную и на станке. Развертывание конических отверстий под штифты. Нарезание наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках и трубах. Накатывание наружных резьб вручную. Подготовка отверстия для нарезания резьбы метчиками. Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Подготовка поверхностей и нарезание резьбы на сопрягаемых Деталях. Нарезание резьбы с применением механизированных инструментов. Клепка. Выбор инструментов, применяемых при склепывании металлических деталей. Выбор величины заклепок. Разметка заклепочных швов. Выбор сверл под заклепку. Сверление и зенкование отверстий под заклепки с потайной головкой. Склепывание листов внахлестку одно- и многорядным швами заклепками с полукруглыми головками. Склепывание двухрядным швом заклепками с потайными головками двух листов стали встык с накладкой. Высверливание и вырубание отверстий с прямолинейными сторонами. Обработка с применением сверлильных машин, фасонных напильников, шлифовальных кругов и др. Проверка формы и размеров контура универсальными инструментами по шаблонам и вкладышам. Припасовка двух деталей с прямолинейными контурами. Шабрение параллельных и перпендикулярных плоских поверхностей и поверхностей, сопряженных под различными углами. Шабрение криволинейных поверхностей. Притирка рабочих поверхностей клапанов и клапанных гнезд, кранов с конической пробкой. Контроль обработанных деталей. Выбор флюсов. Лужение поверхностей спая. Лужение поверхности погружением и растиранием. Подготовка деталей и твердых припоев к пайке. Отделка места соединения и фиксация соединяемых деталей. Пайка мягкими или твердыми припоями, паяльником на горелке или горне, отделка мест пайки.

## **Тема 2.5. Самостоятельное выполнение работ**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой по профессии оператора теплового пункта, с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности. Освоение передовых методов работы, производственных навыков по обслуживанию оборудования и ведению ремонтных работ на основе технической документации по установленным нормам выработки рабочих соответствующего разряда. Самостоятельная разработка и осуществление приемов по наиболее эффективному использованию рабочего времени, современных методов организации труда и содержанию рабочего места, предупреждению брака, по экономному расходованию материалов, топлива, электроэнергии и инструмента. Ведение учета выполненных работ и их анализ.

### **Квалификационные (пробные) работы**

В качестве основных критериев оценки выполнения практического задания выступают:

- достижение цели, выполнение задач практического задания
- следование методическим указаниям по выполнению задания
- полнота выполнения задания
- самостоятельность выполнения задания
- системность и логичность выполнения задания
- способность использовать изученный теоретический материал

- применение профессиональной терминологии
- соблюдение требований безопасности

#### Шкалы оценок:

Оценка «отлично» – задание выполнено самостоятельно, в соответствии с поставленной целью, задачами и методическими указаниями, в полном объеме; выполненная работа характеризуется четкостью, системностью и логичностью выполнения задания; свободное применение изученного теоретического материала, свободное использование профессиональной терминологии.

Оценка «хорошо» – задание выполнено самостоятельно, в соответствии с поставленной целью, задачами и методическими указаниями, в полном объеме; в работе имеются незначительные ошибки, несущественные отклонение от технологии, последовательности выполнения задания частичная опора на изученный теоретический материал, непосредственно связанный с темой задания, использование профессиональной терминологии ограничено.

Оценка «неудовлетворительно» – задание выполнено частично/в минимальном объеме, допущены серьезные ошибки при выполнении задания; не соблюдение требований безопасности; незнание теоретического материала, применение профессиональных терминов отсутствует, оперирование житейской терминологией; задание не выполнено/отказ от выполнения задания.

#### **Организационно-педагогические условия**

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами организации, осуществляющей образовательную деятельность. При реализации данной образовательной Программы могут привлекаться действующие работники высших учебных заведений технической направленности, специалисты экспертных и научных организаций, работники аттестованных центров по промышленной безопасности, специалисты, занимающиеся преподавательской деятельностью в сфере по профилю Программы.

#### **Учебно-методическое обеспечение Программы**

1. Конституция Российской Федерации от 12.12. 1993
2. Трудовой кодекс РФ № 197 от 30.12.2001
3. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"- от 21.07.97 № 116-ФЗ.
4. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на

производстве и профессиональных заболеваний".

5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002.
6. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. М. Машиностроение, 1980
7. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. М. Высшая школа, 1981
8. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. М. Высшая школа, 1980
9. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. -М.: Высшая школа, 1987.
10. Камраде А. Н., Фишерман М. Я. Контрольно-измерительные приборы и автоматика. М.: Химия, 1988.
11. 21. Соколов И.И. «Газовая сварка и резка металлов», Профтехобразование, Москва, «Высшая школа», 1986 г
12. Стеклов О.И. «Основы сварочного производства», Москва, «Высшая школа», 1986
13. Малаховский В.А. «Руководство для обучения газосварщика и газорезчика», Москва, «Высшая школа», 1990г.
14. Никифоров Н.И., Нешумова С.П., Антонов И.А. «Справочник газосварщика и газорезчика», Москва, «Высшая школа», 1997 г
15. Шустин А.Г. и др. под ред. Савченко В. П. «Справочник по газовой резке, сварке и пайке», г. Киев, Техника, 1989 г
16. Иоффе Н.С., Ханпетов И.В. «Сварка порошковой проволокой», Москва, Высшая школа, 1986г
17. Алехин Н.П., Щербинский В.Г. «Контроль качества сварочных работ», Москва, Высшая школа, 1986 г
18. Корольков П.М., Ханпетов М.Б. «Современные методы термической обработки сварных соединений», М., «Высшая школа», 1987
19. Малаховский В. А. «Плазменная сварка». - М: «Высшая школа», 1988 г
20. Алешин Н.П. «Контроль качества сварочных работ» - М.: «Высшая школа, 1986 г
21. Думов С.И. «Технология электрической сварки плавлением». - Ленинград, «Машиностроение», 1987 г
22. Рыбаков В.М., Ширшов Ю.В., Чернавский Д.М., Кривошей А.В., Фоминых В.П. «Сварка строительных металлических конструкций», Москва. «Стройиздат», 1993 г.
23. Стеклов О.И. «Основы сварочного производства», Москва, «Высшая школа», 1986 г
24. Лупачев В.Г. «Сварочные работы», Минск, «Вышэйшая школа», 1997г
25. Под редакцией Потапова Н.Н. «Сварочные материалы для дуговой сварки, том 1 «Защитные газы и сварочные флюсы», Москва, «Машиностроение», 1989 г
26. Малышев Б.Д., Мельник В.И., Гетия И.Г. «Ручная дуговая сварка», Москва, «Стройиздат», 1990 г.
27. Хромченко Ф.А. «Справочное пособие электросварщика», Москва, «Энергоатомиздат», 1989 г.

## Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль	Обучающе - контролирующая система «ОЛИМПОКС», дает возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеочамера, микрофон
Компьютерный класс	Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «Среда дистанционного обучения Русский Moodle 3KL Норм 3.5.3а», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «АМК Система», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

### Порядок проведения оценки знаний

Квалификационный экзамена слушателям предлагается пройти в форме итогового тестирования или с использованием экзаменационных билетов. Количество предлагаемых слушателю вопросов в тесте составляет 20 вопросов, время тестирования составляет 20 минут, количество попыток – не более 5 раз.

В вопросах с множественным выбором (тестовые вопросы с множественным выбором ответа предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных) верным будет считаться ответ, если указаны все правильные ответы.

По завершению тестирования слушателю представляется результат тестирования в виде баллов и оценки, количества правильно и неправильно отвеченных вопросов. Для объективной проверки знаний были установлены единые критерии для всех проходящих тестирование:

95%-100% правильных ответов, оценка «отлично»

80%-95% правильных ответов, оценка «хорошо»

Итоговая аттестация считается успешно пройденной, если слушатель получил 18 и более баллов, правильно ответил на 18 и более вопросов.

## Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы

### Тесты «Электрогазосварщик»

#### 1. Типы сварных соединений:

- а. Вогнутые
- б. Угловые
- в. Тавровые
- г. Стыковые
- д. Двусторонние

#### 2. Внутренние дефекты:

- а. Чешуйчатость
- б. Выпуклость
- в. Поры
- г. Трещины
- д. Ширина шва

#### 3. Внешние дефекты:

- а. Макрошлифы
- б. Микрошлифы
- в. Ширина шва
- г. Поры
- д. Выпуклость

#### 4. Что называется сваркой?

- а. Контактная сварка
- б. Ультразвуковая сварка
- в. Пайка металла
- г. Процесс получения неразъёмного соединения твердых материалов путем их местного сплавления, в результате чего возникают прочные связи между атомами свариваемых материалов.

#### 5. Дефекты, выявляемые радиационной дефектоскопией:

- а. Вогнутость
- б. Притупление
- в. Трещины
- г. Поры
- д. Несплавления

#### 6. В какой цвет окрашивается наружная поверхность баллонов для азота?

- а. Черный цвет с коричневой полосой
- б. Черный цвет
- в. Серый цвет с зеленой полосой
- г. Белый цвет

#### 7. В какой цвет окрашивается наружная поверхность баллонов для углекислого газа?

- а. Черный цвет с коричневой полосой

- б. Черный цвет
- в. Серый цвет с зеленой полосой
- г. Белый цвет

**8. В какой цвет окрашивается наружная поверхность баллонов для аргона?**

- а. Черный цвет с коричневой полосой
- б. Черный цвет
- в. Серый цвет с зеленой полосой
- г. Голубой

**9. Какую окраску или цветовые полосы должны иметь рукава кислородного баллона?**

- а. Синий
- б. Красный
- в. Желтый
- г. Зеленый

**10. Как правильно перемещать баллоны на небольшие расстояния (в пределах рабочего места)?**

- а. Путем кантовки в слегка наклонном положении
- б. На руках
- в. На плечах
- г. На специально приспособленных для этих целей носилках

**11. Кто должен производить разборку и ремонт вентиля баллонов в случае неисправностей?**

- а. Сварщик
- б. Цех (завод) наполнитель
- в. Пользователь
- г. Слесарь ремонтник

**12. Каким ключом должен пользоваться работник для открывания вентиля ацетиленового баллона и для управления редуктором?**

- а. Специальный торцевой ключ
- б. Обычный гаечный ключ
- в. Любой из вышеназванных

**13. Как должны соединяться при ремонте шланга отдельные его куски?**

- а. С помощью отрезков гладких трубок
- б. Специальными ниппелями
- в. Подмоткой изоляционной лентой
- г. Все перечисленное верно

**14. На каком расстоянии допускается проводить работы по резке металла с применением пропан-бутана или природного газа, а также открытого огня от групп баллонов предназначенных для ведения газопламенных работ?**

- а. 5 м
- б. 10 м
- в. Не более 5 м

г. Менее 10 м

**15. Какие требования предъявляются к закреплению газопроводящих шлангов на присоединительных ниппелях аппаратуры, горелок, резаков и редукторов?**

- а. Должно быть надежным
- б. Должно быть выполнено с помощью хомутов
- в. Можно закрепить шланги не менее чем в двух местах по длине ниппеля мягкой отоженной (вязальной) проволокой
- г. На ниппели водяных затворов шланги закрепить

**16. В каких местах разрешается резка металла с использованием пропан – бутановых смесей?**

- а. На открытых площадках
- б. В помещениях цехов
- в. В замкнутых помещениях
- г. В труднодоступных помещениях

**17. Как часто проводится проверка состояния «закрыт – открыт» в водяном затворе поста при использовании сухого затвора?**

- а. 1 раз в смену
- б. 2 раза в смену
- в. 3 раза в смену

**18. На какое число оборотов должен открываться при работе клапан вентиля ацетиленового баллона?**

- а. 2,5 – 3,0
- б. 2,0 – 2,5
- в. 1,0 – 2,0
- г. 0,7 – 1,0

**19. Как часто шланги должны подвергаться осмотру и испытанию?**

- а. Не реже одного раза в смену
- б. Не реже одного раза в месяц
- в. Не реже одного раза в квартал
- г. При сдаче рабочего места сменщику

**20. Кому разрешается перевозить, хранить, выдавать и получать газовые баллоны?**

- а. Сварщику
- б. Руководителю сварочных работ
- в. Лицу, прошедшему обучение по обращению с баллонами
- г. Лицу, имеющему соответствующее удостоверение

**21. В зависимости от чего зависит выбор конкретных типов средств индивидуальной защиты?**

От вида работ

Применяемых веществ

Применяемых материалов

Работодателя

**22. В какой цвет окрашивается корпус баллона для ацетилена?**

- а. Черный
- б. Красный
- в. Голубой
- г. Белый

**23. В какой цвет окрашивается корпус баллона для горючих газов?**

- а. Черный
- б. Красный
- в. Голубой
- г. Темнозеленый

**24. Как часто проводится освидетельствование баллонов?**

- а. 1 год
- б. 3 года
- в. 4 года
- г. 5 лет

**25. Очками, с какими светофильтрами должны пользоваться газорезчики для защиты глаз?**

- а. Г 1
- б. Г 2
- в. В 1
- г. В 2
- д. Г 3

**26. Укажите, какое давление должно быть в наполненном ацетиленом баллоне?**

- а. 15 МПа при плюс 20 градусов Цельсия
- б. 1,9 МПа при плюс 20 градусов Цельсия
- в. 5 МПа при плюс 20 градусов Цельсия
- г. Не более 6 МПа

**27. Кто несет ответственность за обеспечение безопасных условий работы и соблюдение действующих норм по технике безопасности?**

- а. Сварщик
- б. Администрация предприятия
- в. Общественный контроль
- г. Руководитель сварочных работ

**28. Можно ли производить сварочные работы в непосредственной близости от огнеопасных и легковоспламеняющихся материалов?**

- а. С разрешения администрации
- б. Да
- в. Нет
- г. По необходимости

**29. Какое расстояние должно быть при сварке на открытом воздухе от места сварки до огнеопасных материалов?**

- а. 1 м
- б. 5 м
- в. 10 м
- г. более 10 м

**30. На каком расстоянии допускается проводить работы по резке металла с применением пропан – бутана или природного газа, а также открытого огня от отдельных баллонов с кислородом и горючими газами?**

- а. 5 м
- б. Более 5 м
- в. 10 м
- г. Более 10 м

**31. На каком расстоянии должны находиться токоведущие провода от ацетиленового генератора, баллонов?**

- а. 1 м
- б. 3 м
- в. 5 м
- г. Более 5 м

**32. На каком расстоянии от ацетиленового генератора, баллонов должен находиться радиатор отопления?**

- а. 1 м
- б. 5 м
- в. 10 м
- г. Более 10 м

**33. Что относится к опасным и вредным производственным факторам в процессе сварки?**

Твердые и газообразные токсические вещества в составе сварочного аэрозоля  
Интенсивное излучение сварочной дуги в оптическом диапазоне  
Интенсивное тепловое излучение свариваемых изделий и сварочной ванны  
Интенсивное излучение радиоволн

**34. Какого вида пламени газовой горелки не существует?**

- а. Нормальное
- б. Хорошее
- в. Науглероживающее
- г. Окислительное

**35. С увеличением сварочного тока глубина провара:**

- а. уменьшается
- б. увеличивается
- в. остается неизменной

**36. С повышением напряжения ширина шва:**

- а. уменьшается

- б. увеличивается
- в. остается неизменной

**37. С увеличением скорости сварки ширина шва:**

- а. уменьшается
- б. увеличивается
- в. остается неизменной

**38. В какой цвет рекомендуется окрашивать стены и оборудования сварочных постов?**

- а. Красный, оранжевый.
- б. Белый.
- в. Серый(стальной), желтый, голубой.

**39. Какие методы включает неразрушающий контроль сварных соединений?**

- а. Металлографический анализ.
- б. Испытания на твердость, ударную вязкость, изгиб.
- в. Визуальный, измерительный, капиллярный, магнитопорошковый, рентгенографический, ультразвуковой, контроль герметичности.

**40. На основании каких мероприятий определяют режимы прокали электродов?**

- а. На основе производственного опыта.
- б. Определяют по техническому паспорту на сварочные материалы.
- в. На основании рекомендации лаборатории.

**41. Укажите назначения электродного покрытия?**

- а. Защищает металл стержня электрода от окисления, улучшает санитарногигиенические условия работы сварщика;
- б. Повышает устойчивость горения дуги, образует комбинированную газошлаковую защиту расплавленного электродного металла и сварочной ванны, легирует и рафинирует металл шва;
- в. Упрощает возбуждение дуги, увеличивает коэффициент расплавленного металла, электродного стержня и глубины проплавления металла.

**42. Примеси каких элементов постоянно содержатся в углеродистой стали?**

- а. Алюминий, марганец, сера, титан.
- б. Марганец, кремний, сера, фосфор.
- в. Кремний, медь, сера, фосфор.

**43. Как расчетным путем оценивается свариваемость легированных сталей?**

- а. По эквивалентному содержанию углерода.
- б. По эквивалентному содержанию никеля и хрома.
- в. По содержанию никеля и хрома.

**44. Что такое кипящая сталь?**

- а. Содержащая не более 0,07 % кремния, не полностью раскисленная при выплавке.
- б. Нагретая до температуры свыше 1000° С.
- в. Содержащая более 10 мл водорода на 100 г. металла.

- 45. Какую форму статической характеристики должен иметь источник питания для ручной дуговой сварки?**
- Крутопадающую.
  - Жесткую.
  - Возрастающую.
- 46. Какие углеродистые стали относятся к группе удовлетворительно сваривающихся?**
- С содержанием углерода до 0,25 %
  - С содержанием углерода 0,250,36%
  - С содержанием углерода 0,360,45%
- 47. Какое действие оказывает углерод на свойства стали?**
- Уменьшает прочность и твердость, увеличивает пластичность понижает склонность к образованию пор и трещин.
  - Увеличивает прочность и твердость, уменьшает пластичности, повышает склонность к образованию трещин и пор.
  - Увеличивает прочность, твердость и увеличивает пластичность, понижает склонность к образованию трещин и пор.
- 48. Какого рода сварочный ток вырабатывает источник питания инверторного типа?**
- Постоянный ток.
  - Переменный ток.
  - Постоянный ток с высокочастотной пульсирующей составляющей.
- 49. Укажите, может ли являться дефектом усиление сварного шва?**
- Усиление сварного шва дефектом не является.
  - Не может .
  - Может, при условии превышения размеров, заданных нормативнотехнической документацией.
- 50. От чего зависит величина деформации свариваемого металла?**
- От склонности металла к закалке.
  - От неравномерности нагрева.
  - От марки электрода, которым производят сварку.
- 51. Какие углеродистые стали относятся к группе хорошо сваривающихся?**
- Содержанием кремния и марганца до 0,5%.
  - С содержанием углерода до 0,25%
  - С содержанием серы и фосфора до 0,03% каждого элемента.
- 52. Укажите основные причины образования непровара в корне шва?**
- Низкое качество подготовки кромок, малый зазор и большое смещение внутренних кромок, неправильный режим сварки.
  - Пониженная величина притупления разделок кромок, повышенная сила сварочного тока при сварке.
  - Низкое качество сборки соединения под сварку, низкая квалификация сварщика.
- 53. Какая принята терминология оценки свариваемости металлов?**

- а. Хорошая, удовлетворительная, ограниченная, плохая свариваемость.
- б. Отличная, хорошая, посредственная.
- в. Превосходная, нормальная, посредственная, плохая.

**54. Укажите, как следует сваривать швы длиной 500 мм?**

- а. На проход от начала до конца в одном направлении.
- б. Обратноступенчатым способом.
- в. На проход от середины шва к краям, либо обратноступенчатым способом.

**55. Укажите, как обозначается основное покрытие электрода?**

- а. Р.
- б. О.
- в. Б.

**56. Укажите, как обозначается рутиловое покрытие электрода?**

- а. Р.
- б. О.
- в. Б.

**57. Укажите, как обозначается кислое покрытие электрода?**

- а. Ц.
- б. Б.
- в. А.

**58. Что такое коэффициент формы шва?**

- а. Отношение ширины шва к его длине.
- б. Отношение катета шва к его высоте.
- в. Отношение ширины шва к глубине проплавления.
- г. Произведение высоты шва и его ширины.

**59. Какие металлургические процессы протекают в сварочной ванне?**

- а. Расплавление металла, образование шлаковой корки, кристаллизация.
- б. Взаимодействие металла сварочной ванны с окружающей средой, жидким электродным металлом,
- в. Взаимодействие металла шва с газами, рафинирование и легирование металла шва.

**60. Для чего служит сварочный трансформатор?**

- а. Для преобразования частоты переменного тока.
- б. Для преобразования напряжения переменного тока.
- в. Для преобразования напряжения постоянного тока.
- г. Для уменьшения напряжения холостого хода сварочного источника питания.

**61. Что такое режим холостого хода сварочного источника питания?**

- 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.

г. Первичная обмотка трансформатора разомкнута, а вторичная обмотка замкнута.

**62. Какой тип источников питания предназначен для сварки на переменном токе?**

- а. Сварочные трансформаторы.
- б. Сварочные выпрямители.
- в. Инверторные источники питания.
- г. Все перечисленные.

**63. Какой тип источников питания предназначен для сварки на постоянном токе?**

- а. Сварочные трансформаторы.
- б. Сварочные источники любого типа.
- в. Сварочные выпрямители, генераторы, тиристорные источники питания.
- г. Только инверторные источники питания.

**64. Что такое сварочный выпрямитель?**

- а. Прибор преобразующий энергию сети в энергию выпрямленного тока, используемую для сварочных работ.
- 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.
- г. Преобразователь энергии сети в энергию переменного тока.

**65. Сварочный преобразователь это:**

- а. Машина для преобразования переменного тока в постоянный сварочный ток;
- б. Машина для преобразования постоянного тока в переменный сварочный ток;
- в. Машина для преобразования переменного тока в переменный сварочный ток

**Приложение №2 Календарный учебный график**  
Календарный учебный график обучения 256 академических часов.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Учебные дни обучения																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.	Основы экономических знаний	2	■																			
2.	Основы охраны труда и промышленной безопасности	6	■																			
3.	Техническое черчение	4		■																		
4.	Электротехника и электроника	4		■																		
5.	Материаловедение и основы технологии металлов	4			■																	
6.	Основы слесарного дела	4			■																	
7.	СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	48				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8.	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА	72											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9.	Консультация	8																			■	■
10.	Квалификационный экзамен	8																				■