

Министерство образования и науки Калужской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Калужской области "Людиновский индустриальный техникум"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 6b5b4669320459c27639881eb3b9834e0998e267  
Владелец Харламов Владимир Максимович  
Действителен с 25.10.2021 по 25.01.2023

РАССМОТРЕНО  
на заседании педагогического совета техникума  
Протокол № 1 от «31» августа 2022 года

«УТВЕРЖДАЮ»  
ГАПОУ КО «ЛИТ» В.М. Харламов

---

## **ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ программа подготовки по профессиям рабочих**

Нормативный срок освоения ОППО – 5 месяцев

Квалификация:

19905 Сварщик частично механизированной сварки плавлением – 2 разряд

Программа профессионального обучения по профессии 19905 Сварщик частично механизированной сварки плавлением разработана на основе квалификационных требований и должностных обязанностей по профессии 19905 Сварщик частично механизированной сварки плавлением и ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 50 от 29 января 2016 г.; профессионального стандарта 40.002 Сварщик, зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 13 февраля 2014 года, регистрационный N 31301

Организация – разработчик:

ГАПОУ КО «Людиновский индустриальный техникум»

Разработчики:

Чеботарева Л.Ю. – методист

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1 Общие положения**

- 1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы
- 1.2. Требования к поступающим

### **2 Цель и планируемые результаты обучения**

- 2.1. Виды трудовой деятельности

### **3. Объем образовательной нагрузки, структура и содержание программы**

- 3.1. Объем и наименование модулей, формы аттестации
- 3.2. Тематические планы и содержание модулей

### **4. Фактическое ресурсное обеспечение**

- 4.1. Кадровое обеспечение реализации программы
- 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы
- 4.3. Материально-техническое обеспечение реализации программы

### **5. Формы аттестации и оценочные материалы**

- 5.1. Виды аттестации и формы контроля
- 5.2. Контрольно-оценочные материалы

### **6. Используемая литература**

## **1. Общие положения**

### **1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы**

Программа профессиональной подготовки по профессии 19905 Сварщик частично механизированной сварки плавлением разработана на основе:

- Закона РФ «Об Образовании» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 50 от 29 января 2016 г.;
- Профессионального стандарта 40.002 Сварщик, зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 13 февраля 2014 года, регистрационный N 31301;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. N 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих и должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (в действующей редакции);
- Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №2. Часть №2, утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45(в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645)

### **1.2. Требования к поступающим**

Система профессиональной подготовки персонала по рабочим профессиям должностям служащих предусматривает подготовку новых рабочих из лиц, не имеющих профессии. Принимаются лица не моложе 16 лет, имеющие основное общее образование.

## **2. Цель и планируемые результаты обучения**

### **2.1. Виды трудовой деятельности**

С целью овладения видом профессиональной деятельности Ручная и частично механизированная сварка (наплавка) и соответствующими профессиональными компетенциями в ходе освоения программы. В результате изучения вида профессиональной деятельности Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки слушатель 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;
  - 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;
- В результате изучения вида профессиональной деятельности Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе слушатель должен:

**иметь практический опыт:**

- проверки оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
- проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
- проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
- подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
- настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для выполнения сварки;
- ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций;

**уметь:**

- проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
- настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
- выполнять ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; **знать:**
- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе, и обозначение их на чертежах;
- основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе;
- сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки)

неплавящимся электродом в защитном газе, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;

- основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы);
- правила эксплуатации газовых баллонов; техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе

### **Квалификационная характеристика**

Сварщик частично механизированной сварки плавлением **2-го разряда должен знать:**

- принцип действия применяемых электросварочных автоматов и полуавтоматов;
- основные сведения о применяемых источниках питания;
- виды сварных соединений и швов;
- типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах;
- правила подготовки металла под сварку;
- основные свойства применяемой электродной проволоки, флюсов, защитного газа и свариваемых металлов и сплавов;
- назначение и условия применения контрольноизмерительных приборов;
- назначение и условия применения автоматической и механизированной сварки;
- причины возникновения деформации металлов при сварке и способы ее предупреждения;
- правила безопасности труда, производственную санитарию, электро- и пожарную безопасность.

Сварщик частично механизированной сварки плавлением 2-го **разряда должен уметь:**

- проводить автоматическую и механизированную сварку простых узлов, деталей и конструкций из углеродистых и конструкционных сталей;
- выполнять работы по обслуживанию установок для автоматической электрошлаковой сварки и автоматов специальных конструкций под руководством электросварщика более высокой квалификации;
- выполнять прихватку деталей, изделий, конструкций во всех пространственных положениях полуавтоматами;
- проводить подготовку металла под сварку; делать наплавку дефектов деталей и отливок; зачищать детали и изделия под автоматическую и механизированную сварку;
- устанавливать детали и изделия в приспособления; заправлять электродную проволоку;
- читать простые чертежи;
- соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии, пользоваться средствами пожаротушения, оказывать первую помощь при несчастных случаях.

Учебный план  
для подготовки новых рабочих по профессии  
**19905 «Сварщик частично механизированной сварки плавлением» - 2 разряд**

Срок обучения - **5 месяцев**

№ п/п	Курсы, предметы	1-4 (4н)	5-8 (4н)	9-12 (4н)	13-16 (4н)	17-20 (4н)	21 (1 н)	Всего часов	
								теория	ЛПР
	<b>Теоретическое обучение</b>							<b>288</b>	<b>97</b>
1	<i>Экономический курс</i>							<b>16</b>	<b>6</b>
1.1	Экономика отрасли и предприятия	1/4	1/4	2/8				16	6
2	<i>Общетехнический курс</i>							<b>76</b>	<b>26</b>
2.1	Материаловедение (электроматериаловедение)	2/8	2/8	1/4	1/4			24	8
2.2	Электротехника	1/4	1/4	1/4	1/4			16	
2.3	Черчение (чтение чертежей)	1/4	1/4	1/4	2/8			20	18
2.4	Допуски и технические измерения	1/4	1/4	1/4	1/4			16	
3	<i>Специальный курс</i>							<b>196</b>	<b>65</b>
3.1	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	18/72	10/40	10/40	11/44			196	65
	<b>Производственное обучение</b>	16/64	24/96	24/96	24/96	40/160	32/32	<b>544</b>	
	Квалификационный экзамен						8	<b>8</b>	
	<b>Итого:</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>40</b>	<b>840</b>	<b>97</b>

**Экономический курс**

Тематический план  
учебной дисциплины «Экономика отрасли и предприятия»

Наименование тем	Количество аудиторных часов	
	всего	в т.ч. практические занятия

1	2	3
Тема 1. Отрасль в системе национальной экономики	1	
Тема 2. Экономические ресурсы отрасли	1	
Тема 3. Предприятие как хозяйствующий субъект в рыночной экономике	2	
Тема 4. Основные средства	2	1
Тема 5. Оборотные средства	2	1
Тема 6. Трудовые ресурсы. Организация и оплата труда	2	1
Тема 7. Издержки производства и себестоимость продукции	2	1
Тема 8. Ценообразование в рыночной экономике	2	1
Тема 9. Прибыль и рентабельность	2	1
Всего по дисциплине:	16	6

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Отрасль в системе национальной экономики

слушатель должен:

*знать:*

- о современном состоянии и перспективах развития отрасли.

Народнохозяйственный комплекс России. Сферы и подразделения экономики. Отрасли экономики. Роль и значение отрасли в системе рыночной экономики. Перспективы развития отрасли.

Тема 2. Экономические ресурсы отрасли

слушатель должен:

*знать:*

- классификацию материально-технических ресурсов и показатели их использования.

Особенности формирования и использования материальных, сырьевых, трудовых и финансовых ресурсов предприятия.

Тема 3. Предприятие как хозяйствующий субъект в рыночной экономике

слушатель должен:

*знать:*

- основные признаки предприятия;

- механизм функционирования предприятия.

Предприятие: цель деятельности, основные экономические характеристики (форма собственности, степень экономической свободы, форма деятельности, форма хозяйствования).

Организационно-правовые формы предприятий: хозяйственные товарищества, хозяйственные общества, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия, акционерное общество: сущность и особенности функционирования.

Тема 4. Основные средства

слушатель должен:

*знать:*

- отраслевую структуру и эффективные формы использования основных средств;

- амортизацию основных средств.

Экономическая сущность основных средств (фондов). Состав и классификация основных средств.

Износ и амортизация основных средств, их воспроизводство. Показатели использования основных средств. Пути улучшения использования основных средств предприятия.

Тема 5. Оборотные средства

слушатель должен:

*знать:*



- состав и структуру оборотных средств и их использование в отрасли, на предприятии.  
Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств. Элементы оборотных средств, нормируемые и ненормируемые оборотные средства. Источники формирования оборотных средств. Показатели использования оборотных средств.

Тема 6. Трудовые ресурсы. Организация и оплата труда  
слушатель должен:

*знать:*

- состав и структуру персонала предприятия;
- показатели и резервы роста производительности труда;
- тарифную систему;

*уметь:*

- рассчитывать заработную плату отдельных категорий работающих.

Производственный персонал предприятия. Состав и структура персонала предприятия. Производительность труда. Классификация и характеристика основных показателей производительности труда. Методы измерения производительности труда. Факторы и резервы роста производительности труда.

Материальное стимулирование труда. Сущность заработной платы, принципы и методы ее начисления. Тарификация труда. Единая тарифная система. Формы и системы заработной платы. Надбавки и доплаты. Учет выработки и заработной платы в ценах.

Практическая работа №1: «Расчет заработной платы различных категорий работников».

Тема 7. Издержки производства и себестоимость продукции  
слушатель должен:

*знать:*

- классификацию затрат себестоимости;
- отраслевые особенности структуры себестоимости;

Понятие о себестоимости продукции. Виды себестоимости продукции, работ и услуг. Факторы и пути снижения себестоимости.

Тема 8. Ценообразование в рыночной экономике  
слушатель должен:

*знать:*

- структуру ценообразования, ее отраслевые особенности;

*уметь:*

- рассчитывать цену продукции.

Сущность и функции цены как экономической категории. Система цен и их классификация. Факторы, влияющие на уровень цены.

Практическая работа №2: «Определение цены продукции».

Тема 9. Прибыль и рентабельность  
слушатель должен:

*знать:*

- источники образования прибыли;
- виды рентабельности;

*уметь:*

- рассчитывать прибыль и рентабельность.

Прибыль предприятия – основной показатель результатов хозяйственной деятельности. Выручка, доходы и прибыль предприятия.

Рентабельность – показатель эффективности работы предприятия. Показатели рентабельности. Расчет уровня рентабельности предприятия и продукции.

Практическая работа №3: «Расчет прибыли и рентабельности отдельных видов товаров».

## Общетехнический курс

### Тематический план учебной дисциплины «Материаловедение (электроматериаловедение)»

№ п/п	Наименование	Количество часов	
		всего	в т.ч. ЛПЗ
1	Основные характеристики электротехнических материалов	6	2
2	Твердые сплавы . Композиционные материалы.	6	2
3	Цветные металлы	6	2
4	Проводниковые, полупроводниковые, магнитные материалы, припой, флюсы.	6	2
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>8</b>

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Тема 1. Основные характеристики электротехнических материалов

Классификация и назначение. Электрические, физико-химические и тепловые характеристики. слушатель *должен знать*:

- классификацию основных электротехнических материалов и их характеристики
- области применения электротехнических материалов

слушатель *должен уметь*:

- распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;
- определять виды электротехнических материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

#### Тема 2. Твердые сплавы. Композиционные материалы

Твердые сплавы - их роль в обработке металлов, свойства, маркировка и их назначение. Композиционные материалы.

слушатель *должен знать*:

- основные особенности твердых сплавов и композитов , их классификацию;
- производство твердых сплавов;
- технологические и технические свойства твердых сплавов и композитов;
- маркировку и область применения твердых сплавов и композитов.

слушатель *должен уметь*:

- распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

#### Тема 3. Цветные металлы

Цветные металлы: медь, олово, цинк, свинец, алюминий, свойства и применение. Сплавы (бронза, латунь); алюминий и его сплавы, химический состав. Механические и технологические свойства, маркировка.

слушатель *должен знать*:

- основные особенности цветных металлов и сплавов , классификацию;
- производство цветных металлов;
- технологические и технические свойства цветных металлов и сплавов;
- маркировку и область применения цветных металлов и сплавов;

слушатель *должен уметь*:

- распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

#### Тема 4. Проводниковые, полупроводниковые, магнитные материалы, припой, флюсы.

слушатель *должен знать*:

- основные особенности проводниковых, полупроводниковых и магнитных материалов , классификацию;
  - технологические и технические свойства этих материалов;
  - маркировку и область применения материалов;
- слушатель *должен уметь*:
- распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;
  - определять виды материалов;
  - выбирать материалы для электромонтажных работ по их назначению и условиям эксплуатации;
- Перечень практических работ*

## Тема2. Цветные металлы

1. Расшифровка марок силовых кабелей и проводов
2. Расшифровка контрольных кабелей и проводов

## Тема 4. Проводниковые, полупроводниковые, магнитные материалы, припой, флюсы.

1. Применение и свойства современных изоляционных материалов

### Тематический план учебной дисциплины «Электротехника»

№ п/п	Наименование	Количество часов	
		всего	в т.ч. ЛПЗ
1	Постоянный ток	2	
	Переменный ток	2	
3	Трансформаторы. Электрические машины	4	
4	Пускорегулирующая аппаратура	4	
5	Основные виды электромонтажных работ по 2-му разряду. Техника безопасности при проведении электромонтажных работ	4	
<b>Итого</b>		<b>16</b>	

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Тема 1. Постоянный ток

Постоянный ток. Электрическая цепь. Величина и плотность тока. Основные законы постоянного тока. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников и источников тока.

Объем основных знаний

слушатель *должен знать*:

- основные понятия и определения ;
- основные законы постоянного тока;
- соединения проводников и источников тока

слушатель *должен уметь*:

- производить расчет электрических цепей постоянного тока

#### Тема 2. Переменный ток

Частота и период. Соединение звездой, треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения.

Мощность однофазного и трехфазного переменного тока. Косинус "фи" и меры его улучшения.

Объем основных знаний

слушатель *должен знать*:

- основные понятия и определения ;
- основные законы переменного тока;
- соединения проводников и источников тока

слушатель *должен уметь*:

- производить расчет электрических цепей переменного тока

#### Тема 3 Трансформаторы. Электрические машины

Трансформаторы: принцип действия, устройство и применение. Электродвигатели, устанавливаемые на металлорежущих станках и их заземление. Электрическая защита.

Объем основных знаний

слушатель *должен знать*:

- основные понятия и определения ;
- устройство силового трансформатора;
- устройство электродвигателей, применяемых на станках и их заземление.
- основные вопросы электробезопасности при работе на электроустановках.

слушатель *должен уметь*:

- правильно обращаться с пусковыми приборами электрической части станка.

Тема 4. Пускорегулирующая аппаратура

Рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контролеры, магнитные пускатели.

Защитная аппаратура: предохранители, реле и пр. Арматура местного освещения.

Объем основных знаний

слушатель *должен знать*:

- основные понятия и определения ;
- назначение и принцип работы пускорегулирующей аппаратуры: рубильника, переключателя, выключателей, реостатов, контролеров, магнитных пускателей.
- основные вопросы электробезопасности при работе на электроустановках.

слушатель *должен уметь*:

- правильно обращаться с пусковыми приборами электрической части станка.

Тема 5. Основные виды электромонтажных работ по 2-му разряду. Техника безопасности при

проведении электромонтажных работ

Техническое обслуживание и ремонт осветительной электропроводки. Техническое обслуживание и

ремонт электроустановок до 1 кВ. Техническое обслуживание электропривода литейных машин.

Техническое обслуживание и осмотр внутрицеховых трансформаторов, электродвигателей КИП,

ПРА.

слушатель *должен знать*:

- основные правила монтажа осветительной и электропроводки в производственных помещениях;
- технику безопасности при проведении электромонтажных работ на электроустановках;
- работу электроинструмента;
- устройство и принцип работы КИП; ПРА
- устройство электроустановок и электрических машин.
- правила работы на высоте

слушатель *должен уметь*:

- проводить несложный ремонт электропроводки, электроустановок, электрических машин согласно 2-му разряду;
- оказывать первую помощь при поражении электрическим током;
- осуществлять техническое обслуживание, ремонт и осмотры электрооборудования под присмотром электромонтеров более высокой квалификации.;
- производить разделку кабелей и проводов.
- работать с электроинструментом и КИП.

*Перечень практических работ*

Тема 1, 2

1. Расчет электрических цепей постоянного и переменного тока

Тема 3. Трансформаторы. Электрические машины.

1. Схема сборки асинхронного электродвигателя.

2. Схема сборки однофазного трансформатора

Тематический план  
учебной дисциплины «Черчение (чтение чертежей)»

Наименование разделов и тем	Всего	Практические работы
1	3	5
<b>Всего по дисциплине:</b>	<b>20</b>	<b>18</b>
<b>Введение</b>	2	
<b>Раздел 1 Геометрическое черчение</b>	2	
Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей	2	2

<b>Раздел 2 Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)</b>	<b>2</b>	
Тема 2.1 Метод проекций. Эпюр Монжа	2	2
<b>Раздел 3 Машиностроительное черчение</b>	<b>14</b>	
Тема 3.1 Изображение – виды, разрезы, сечения	2	2
Тема 3.2 Эскизы деталей и рабочие чертежи	4	4
Тема 3.3 Чертеж общего вида и сборочный чертеж	4	4
Тема 3.4 Чтение и детализация чертежей	4	4

### Содержание учебной дисциплины

#### Введение

слушатель должен

*иметь представление:*

о роли и месте знаний по учебной дисциплине в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по специальности.

Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Краткие исторические сведения о развитии графики.

Общие сведения о стандартизации. Роль стандартизации в повышении качества продукции и развитии научно-технического прогресса. ЕСКД в системе государственной стандартизации.

Ознакомление студентов с необходимыми для занятия учебными пособиями, материалами, инструментами, приборами, приспособлениями, машинами и оснащением конструкторских бюро.

#### Раздел 1 ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей

слушатель должен

*знать:*

размеры основных форматов (ГОСТ 2.301-68);

типы и размеры линий чертежа (ГОСТ 2.303-68);

размеры и конструкцию прописных и строчных букв русского алфавита, цифр и знаков; форму, содержание и размеры граф основной надписи;

*уметь:*

выполнять различные типы линий на чертежах;

выполнять надписи на технических чертежах;

заполнять графы основной надписи.

Формат чертежей по ГОСТ 2.301-68 – основные и дополнительные. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах.

Самостоятельная работа

«Выполнение титульного листа альбома графических работ».

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: АСАДЕМА 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: АСАДЕМА 2000.

#### Раздел 2 ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

(ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ)

Тема 2.1 Метод проекций. Эпюр монжа

слушатель должен

*знать:*

методы проецирования

метод проецирования точки на плоскости проекций;

приемы построения комплексного чертежа точки;

метод проецирования отрезка прямой на три плоскости проекций;

*уметь:*

измерять координаты точки;

читать комплексные чертежи проекций точек и прямых;

строить проекцию по двум заданным.

Образование проекций. Методы и виды проецирования. Виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертеж. Понятие об эюре Монжа. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексных чертежах. Понятие о координатах точки. Проецирование отрезка прямой, расположение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве.

Самостоятельная работа

«Построение комплексных чертежей проекций точки, отрезка, прямой».

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: АСАДЕМА 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: АСАДЕМА 2000.

### Раздел 3 МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

#### Тема 3.1 Изображения – виды, разрезы, сечения

слушатель должен

*знать:*

виды и их назначение;

основные, местные и дополнительные виды и их применение;

разрезы простые: горизонтальный, фронтальный, профильный и наклонный;

местные разрезы;

сечения, вынесенные и наложенные;

выносные элементы: определение, содержание, область применения;

сложные разрезы: ступенчатые и ломаные;

*уметь:*

графически изображать различные материалы в разрезах и сечениях;

располагать и обозначать основные, местные и дополнительные виды;

выполнять и обозначать сечения;

располагать и обозначать выносные элементы;

выполнять разрезы через тонкие стенки, ребра и т.п.

выполнять и обозначать сложные разрезы.

Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов.

Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные).

Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза.

Обозначение разрезов.

Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности.

Обозначения сечений. Графическое значение материалов в сечении.

Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов.

Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов, разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.п. Разрезы длинных предметов. Изображение рифления и т.д.

Самостоятельная работа

«Выполнение прямоугольного проецирования на плоскость».

«Выполнение ломаного разреза»;

«Выполнение ступенчатого разреза»;

«Сечение вала плоскостями (на продолжении следа секущей плоскости; на свободном месте чертежа; в проекционной связи)».

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: АСАДЕМА 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: АСАДЕМА 2000.

#### Тема 3.2 Эскизы деталей и рабочие чертежи

слушатель должен

*иметь представление:*

о форме детали и ее элементах;

о графической и текстовой части чертежа;

о конструктивных и технологических базах, нормальных диаметрах, длине и особенностях конструирования деталей машин;

о шероховатости поверхности, допусках и посадках;

виды допусков и посадок;

об оформлении рабочих чертежей для разового и массового производства;

*знать:*

требования, предъявляемые к рабочим чертежам детали в соответствии с ГОСТ 2.109-73;

последовательность выполнения эскиза детали с натуры;

условные обозначения материалов на чертежах;

требования к деталям, изготавливаемым литьем, механической обработкой поверхностей;

виды и назначение рабочих чертежей изделий основного и вспомогательного производства,

требования, предъявляемые к ним;

*уметь:*

выполнять и читать эскизы и рабочие чертежи деталей.

Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа.

Применении нормальных диаметров, длины и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах.

Измерительный инструмент и приемы измерения деталей.

Литейные и штамповочные уклоны и скругления. Центровые отверстия, галтели, проточки.

Шероховатость поверхности, правила нанесения на чертеж ее обозначений. Обозначение эскиза и

рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Рабочие чертежи

изделий основного и вспомогательного производства – их виды, назначение, требования,

предъявляемые к ним. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам.

Допуски и посадки.

Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза.

Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа.

Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства.

Самостоятельная работа

Выполнение эскизов и рабочих чертежей машиностроительных деталей 1-й и 2-й сложности. Чтение рабочих чертежей.

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: АСАДЕМА 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: АСАДЕМА 2000.

Тема 3.3 Чертеж общего вида

слушатель должен

*иметь представление:*

о комплекте конструкторской документации;

об изображении контуров пограничных деталей;

об изображении частей изделия в крайнем и промежуточном положениях;

о порядке сборки и разборки сборочных единиц;

об обозначении изделий и их составных частей;

о конструктивных особенностях при изображении сопрягаемых деталей;

об изображении уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств;

*знать:*

назначение и содержание сборочного чертежа и чертежа общего вида, их отличительные особенности;

порядок выполнения сборочного чертежа и заполнения спецификации;

упрощения, применяемые в сборочных чертежах, увязку сопрягаемых размеров;

порядок детализации сборочного чертежа.

*уметь:*

последовательно выполнять сборочный чертеж и наносить на него позиции деталей.

Комплект конструкторской документации.

Чертеж общего вида, его назначение и содержание.

Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа.

Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров. Порядок сборки и разборки сборочных единиц.

Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Выбор числа изображений. Выбор формата. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях.

Изображение контуров пограничных деталей. Изображение частей изделия в крайнем и промежуточном положениях.

Конструктивные особенности при изображении сопрягаемых деталей (проточки, подгонки соединений по нескольким плоскостям и др.). Упрощения, применяемые в сборочных чертежах.

Изображение уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств.

Назначение спецификаций. Порядок их заполнения. Основная надпись текстовых документах.

Нанесение номеров позиций на сборочный чертеж.

Самостоятельная работа

Чтение сборочных чертежей.

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: АСАДЕМА 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: АСАДЕМА 2000.

Тема 3.4 Чтение и детализация чертежей

слушатель должен

*знать:*

назначение и принцип работы конкретной сборочной единицы;

габаритные, установочные и присоединительные размеры;

*уметь:*

читать и детализовать сборочный чертеж.

Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Детализация сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Порядок детализации сборочных чертежей отдельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров.

Самостоятельная работа

«Детализация сборочного чертежа (2 детали)»;

«Разработка эскизов узла»;

«Разработка сборочного чертежа.

«Составление спецификации».

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: АСАДЕМА 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: АСАДЕМА 2000.

Графические работы

№ задания	Содержание задания	Формат
1	3	4
3	Выполнение эскиза детали с применением простого и сложного разреза	A3
4	Чтение чертежей	A3 A3
5	Чтение схем	A4

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Тематический план

учебной дисциплины «Допуски и технические измерения»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Основные сведения о допусках и технических измерениях.	2
2	Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении.	4
3	Допуски и посадки гладких элементов деталей.	2
4	Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость	4



	поверхности.	
5	Основы технических измерений	4
	ИТОГО	16

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные сведения о допусках и технических измерениях

Введение. Понятие о неизбежности возникновения погрешности при изготовлении деталей и сборке машин. Виды погрешностей: погрешности размеров, погрешности формы поверхности, погрешности расположения поверхности, шероховатость поверхности. Понятие о качестве продукции.

Тема 2. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении

Понятия о размерах, отклонениях, допусках. Основные сведения о распределении действительных размеров изготовленных деталей в пределах поля допуска, погрешностей обработки и погрешностей измерения как о распределении случайных величин.

Действительный размер. Условие годности. Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры. Предельные отклонения. Допуск размера. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера деталей.

Практические занятия: 1. Подсчет значений предельных размеров и допуска размера на изготовление по данным чертежа. Определение годности заданного действительного размера

Тема 3. Допуски и посадки гладких элементов деталей

Графическое изображение отклонений и допуска. Построение схемы. Построение нулевой линии. Поле допуска

Понятие о сопряжениях. Определение характера соединений. Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности. Образование посадок.

Практические занятия: 1. Анализ размеров и графическое изображение отклонения и допуска размера. 2. Анализ соединения и определение вида посадки

Тема 4. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности

Допуски и отклонения формы поверхностей. Требования к форме поверхности. Виды отклонений формы поверхности

Допуски и отклонения расположения поверхностей. Формы и размеры знаков для обозначения допусков. Шероховатость поверхности. Понятие «параметры».

Практические занятия: 1. Чтение чертежей с обозначениями допусков форм и расположения поверхности, допустимой величины шероховатости поверхностей; расшифровка этих обозначений.

Тема 5. Основы технических измерений

- устройство контрольно-измерительного инструмента

Средства измерения, их характеристики. Метрология. Измерение, результат измерения. Измерительные приборы. Калибры.

Методы измерений. Выбор средств измерения. Прямое и косвенное измерение. Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой. Комплексный метод измерения. Порядок действий при выборе средства измерения линейного размера.

Штангенинструменты. Виды, устройство, чтение показаний. Штангенциркуль. Штангенглубиномер. Штангенрейсмас. Чтение показаний на штангенциркуле с различной величиной отсчета

Микрометрические инструменты. Типы, устройство, чтение показаний. Микрометр гладкий. Микрометрический глубиномер проверка нулевого положения микрометра. Чтение показаний микрометра

## Специальный курс

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Тематический план

учебной дисциплины «Оборудование и технология выполнения работ по профессии»

#### Тематический план

Темы	Кол-во часов
Введение	2
Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	4
Основы теории сварки	16
Устройство и обслуживание источников питания сварочной дуги	16
Устройство и обслуживание сварочных автоматических и полуавтоматических машин	54
Сварные соединения и швы	10
Сварочные материалы	24
Технология автоматической и механизированной сварки	68
Охрана окружающей среды	2
<b>ИТОГО:</b>	<b>196</b>

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Тема 1. Введение

Преимущество сварки перед другими видами соединений. Вклад ученых в развитие сварочной науки и техники.

Ознакомление с программой теоретического и производственного обучения.

#### Тема 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Основные понятия о гигиене труда. Понятие об утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы.

Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Санитарные требования к рабочим помещениям. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест; требования к освещению. Необходимость вентиляции производственных помещений. Виды вентиляции.

Производственные вредности и меры борьбы с ними. Меры предосторожности при работе в холодное время года на открытом воздухе. Работа в помещении с повышенной температурой, запыленной и загазованной воздушной средой.

Воздействия вибрации и шума на организм человека.

Производственный травматизм.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ.

Первая помощь пострадавшим и самопомощь при травмах.

#### Тема 3. Основы теории сварки

Классификация видов сварки. Сварка плавлением: дуговая, газовая, электрошлаковая и др. Сварка давлением: контактная, газопрессовая, трением, холодная и др. Общая характеристика каждого вида сварки.

Свариваемость металла, классификация металла по свариваемости.

Сварочная дуга и ее свойства. Понятие об электрической сварочной дуге. Условия, необходимые для возникновения и поддержания дуги. Длина дуги и напряжение на ней. Прямая и обратная полярность. Распределение температур и тепла в зонах дуги.

Процессы плавления и переноса металла в дуге. Потери металла на угар и разбрызгивание.

Влияние магнитных полей и ферромагнитных масс на дугу. Особенности горения дуги в среде защитных газов.

#### Тема 4. Устройство и обслуживание источников питания сварочной дуги

Классификация источников питания сварочной дуги и требования, предъявляемые к ним.

Сварочные трансформаторы. Классификация трансформаторов. Устройство, паспортные данные и технические характеристики наиболее распространенных типов трансформаторов. Способы регулирования сварочного тока. Обслуживание сварочных трансформаторов.

Сварочные выпрямители. Классификация выпрямителей. Устройство, паспортные данные и технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Области применения выпрямителей, их преимущества и недостатки. Обслуживание сварочных выпрямителей.

Сварочные преобразователи. Классификация преобразователей. Однопостовые сварочные преобразователи. Устройство, паспортные данные и технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Сварочные преобразователи для сварки в среде защитного газа. Обслуживание сварочных преобразователей. Возможные неисправности источников питания сварочной дуги, их причины и способы устранения.

Аппараты для повышения устойчивости горения дуги. Осцилляторы, назначение, принцип работы, достоинства, недостатки. Включение осцилляторов в сварочную цепь, правила работы с ними. Импульсные возбудители дуги. Подбор сечения сварочных проводов.

#### Тема 5. Устройство и обслуживание сварочных автоматических и полуавтоматических машин

Типовые узлы сварочных автоматических и полуавтоматических машин. Конструкция подающего механизма. Подающие и прижимные ролики.

Газовая аппаратура, применяемая в автоматических и полуавтоматических машинах для сварки в защитных газах. Устройство запорных вентилях. Газовые редукторы и манометры, их назначение и устройство. Окраска редукторов. Подогреватели и предредукторные осушители, их назначение и устройство. Расходомеры (ротаметры), градуировка шкалы ротаметров и определение расхода различных газов. Электромагнитные газовые клапаны. Шланги, соединительные ниппели. Флюсовая аппаратура, применяемая в автоматических машинах для сварки под флюсом, флюсовые бункеры, осыпные патрубки, флюсовые патрубки, флюсовые заслонки. Устройство для просева флюса. Конструкции флюсоаппаратов для пневматической подачи и отсоса флюса.

Автоматические машины для сварки в защитных газах и под флюсом. Устройство автоматических машин: их паспортные данные и технические характеристики. Конструктивные особенности отдельных узлов автоматических машин. Особенности устройства автоматических машин для электрошлаковой сварки.

Общие принципы подбора и установки режима сварки на автоматических машинах. Техника настройки системы защитного газа и охлаждающей воды. Регулирование расхода защитного газа и флюса. Порядок установки режима сварки по технологическим картам. Условия корректирования режима сварки по показаниям электроизмерительных приборов.

Обслуживание автоматических и полуавтоматических машин для сварки в защитных газах и под флюсом. Возможные неисправности и способы их устранения.

#### Тема 6. Сварные соединения и швы

Сварные соединения и швы. Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, кромки. Типы сварных швов по виду соединений: стыковые, угловые, тавровые, нахлесточные. Типы сварных швов по форме подготовленных кромок: с отбортовкой кромок, без скоса кромок, с односторонним и двухсторонним скосом кромок и др. Типы сварных швов в зависимости от их расположения в пространстве: нижние, вертикальные, горизонтальные на вертикальной плоскости, потолочные. ГОСТ на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений.

#### Тема 7. Сварочные материалы

Сварочная проволока. Назначение сварочной проволоки и требования к ней. ГОСТ на стальную сварочную проволоку. Наплавочная, порошковая и самозащитная проволока. Система

маркировки проволоки. Диаметры применяемой проволоки. Правила упаковки, транспортировки и хранения.

Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Инертные газы: аргон, гелий. Активные газы: углекислый газ, кислород, азот. Их свойства и область применения. Смеси защитных газов. Окраска баллонов для различных защитных газов. Давление газов в баллонах. Определение количества газа в баллоне. Транспортировка и хранение баллонов с защитными газами.

Правила безопасного обращения с баллонами.

Флюсы. Назначение флюсов. Классификация флюсов. ГОСТ на флюсы. Марки флюсов и их назначение. Краткие сведения о производстве флюсов. Правила упаковки, транспортировки, хранения флюсов, их повторного использования.

#### Тема 8. Технология автоматической и механизированной сварки

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

Технологические особенности автоматической и механизированной сварки углеродистых сталей в защитных газах и под флюсом. Способы выполнения двухсторонних стыковых швов. Технологические меры, предупреждающие протекание жидкого металла в зазоры. Технология автоматической и механизированной сварки односторонних стыковых швов. Конструкция типовых флюсовых подушек и подкладок. Способы выполнения угловых швов. Техника сварки стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений. Расчет и выбор режимов сварки. Влияние режимов сварки на размеры и форму шва.

Особенности автоматической сварки порошковой и самозащитной проволокой. Роль порошка в защите расплавленного металла от кислорода и азота воздуха. Сварка порошковой проволокой в защитных газах и под флюсом. Применение порошковых проволок с внутренней защитой для сварки открытой дугой.

Деформации при сварке, причины их возникновения и меры предупреждения.

#### Тема 9. Охрана окружающей среды

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз. Научно-технические проблемы природопользования, передовые экологически приемлемые технологии.

Отходы производства

Очистные сооружения. Безотходные технологии.

#### Тематический план и содержание производственного обучения

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Вводное занятие	2
2	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной мастерской	6
3	Подготовка металла под сварку	24
4	Ознакомление с источниками питания сварочной	24
5	Упражнения по подготовке и пуску в работу сварочных автоматов	32
6	Упражнения по подготовке и пуску в работу сварочных полуавтоматов	32

7	Практические работы по сборке и прихватке под автоматическую сварку	40
8	Практические работы по обслуживанию источников питания сварочной дуги	48
9	Практические работы по подготовке сварочных автоматов и установке режимов сварки	64
10	Практические работы по подготовке сварочных полуавтоматов и установке режимов сварки	40
11	Сборка изделий под автоматическую сварку на рабочем месте	40
12	Самостоятельное выполнение работ сварщика частично механизированной сварки плавлением 2-го разряда	194
	Квалификационная (пробная) работа	8
	ИТОГО:	552

## ПРОГРАММА

### Тема 1. Вводное занятие

Ознакомление с мастерской, имеющимся сварочным и газорезательным оборудованием и аппаратурой.

Распределение обучающихся по рабочим местам. Ознакомление с рабочим местом электросварщика на автоматических и полуавтоматических машинах, правилами приема рабочего места перед началом работы и сдачи его после ее окончания, порядком получения сварочных материалов, защитных газов и инструмента.

Ознакомление обучающихся с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения электросварщика на автоматических и полуавтоматических машинах 2-го разряда.

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка в учебной мастерской.

Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность

и пожарная безопасность в учебной мастерской

Вводный инструктаж по безопасности труда.

Безопасность при выполнении электрогазосварочных работ.

Травматизм. Виды травм. Меры предупреждения травматизма.

Основные правила электробезопасности. Заземление оборудования. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожары в помещениях учебных мастерских. Предупреждение пожаров. Правила пользования электроинструментом и электронагревательными приборами.

Поведение обучающихся при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами огнетушения. Виды и назначение предупредительных сигналов. План эвакуации обучающихся при пожаре.

### Тема 3. Подготовка металла под сварку

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Подготовка металла под сварку с выполнением слесарных операций: правки, рубки, гибки, резки ножовкой, опиливания, простой разметки при помощи метра, циркуля и по шаблону. Разделка кромок под углом 15°, 30°, 45°. Вырубка и разделка зубилом трещин с предварительной зашверловкой их концов. Зачистка кромок после кислородной резки. Очистка поверхности металла от ржавчины и грязи. Вырубка участка недоброкачественного шва под последующую сварку. Сборка деталей под сварку с обеспечением равномерного зазора соединения.

#### Тема 4. Ознакомление с источниками питания сварочной дуги

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с источниками питания сварочной дуги.

Включение и выключение сварочных трансформаторов, выпрямителей и преобразователей. Регулирование силы сварочного тока и напряжения. Балластные реостаты. Присоединение сварочных проводов. Смена полярности.

Ознакомление с техникой зажигания дуги и наплавкой валиков ручной дуговой сваркой. Установка электрода в электрододержателе. Упражнения в работе с электрододержателем и щитком в руках, тренировка в зажигании дуги. Поддержание требуемой длины дуги до полного расплавления электрода. Повторное зажигание дуги в случае ее обрыва.

#### Тема 5. Упражнения по подготовке и пуску в работу сварочных автоматов

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с устройством автоматов для сварки в защитных газах.

Намотка электродной проволоки в кассеты. Установка кассет, заправка проволоки в подающие ролики. Подсоединение баллонов с защитным газом. Продувка газовой системы. Управление подачей электродной проволоки и движением автомата без включения сварочного тока. Включение и выключение автомата. Наплавка отдельных валиков на пластины налаженными автоматами.

Ознакомление с устройством автоматов для сварки под флюсом. Намотка электродной проволоки в кассеты. Установка кассет. Заправка проволоки в подающие ролики. Засыпка флюса. Управление подачей электродной проволоки и движением автомата без включения сварочного тока. Включение и выключение автомата. Наплавка отдельных валиков на пластины налаженным автоматом. Отбивка шлака, уборка флюса. Ознакомление с особенностями устройства автоматов для электрошлаковой сварки.

#### Тема 6. Упражнения по подготовке и пуску в работу сварочных полуавтоматов

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с устройством полуавтоматов для сварки в защитных газах.

Намотка электродной проволоки в кассеты. Установка кассет. Заправка проволоки в подающие ролики и шланги. Подсоединение баллонов с защитным газом. Управление подачей электродной проволоки и газа без включения сварочного тока. Включение и выключение автомата. Наплавка отдельных валиков на пластины налаженными полуавтоматами.

#### Тема 7. Практические работы по сборке и прихватке под автоматическую сварку

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с типами сварных соединений: встык, угловых, втавр и внахлестку.

Сборка под сварку стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений без скоса и со скосом кромок. Проверка угла скоса кромок, величины притупления. Выдержка необходимых зазоров при сборке. Установка подкладок, поджатие флюсовых или других устройств, предупреждающих протекание жидкого металла в зазоры. Сборка в приспособлениях. Установка и фиксирование деталей в приспособлениях. Проверка точности сборки.

Сборка на прихватах. Выбор диаметра и марки электрода для прихватки. Наложение прихваток ручной дуговой сваркой. Приварка технологических пластин. Проверка качества прихваток по излому. Зачистка прихваток от шлака.

#### Тема 8. Практические работы по обслуживанию источников питания сварочной дуги

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой для сварки под флюсом.

Практические работы по обслуживанию сварочных трансформаторов, выпрямителей и преобразователей. Подключение заземления. Подсоединение сварочных проводов к автоматическим машинам, смена полярности. Регулирование силы сварочного тока вручную и дистанционно. Проверка принудительного воздушного охлаждения, направления вращения вентилятора. Проверка состояния изоляций токоведущих проводов. Проверка и смена смазки трущихся частей источников питания.

Установка электрода в электродержателях различной конструкции. Зажигание дуги и поддержание требуемой ее длины. Повторное зажигание дуги.

Тема 9. Практические работы по подготовке сварочных автоматов и установке режимов сварки  
Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с устройством автоматов для сварки в защитных газах плавящимся и неплавящимся электродами. Намотка электродной проволоки в кассеты. Установка кассет. Заправка проволоки в подающие ролики. Регулировка плотности поджатия скользящего контакта токопроводящих мундштуков. Проверка надежности электрических соединений с автоматом. Подсоединение баллонов с защитным газом. Продувка газовой системы. Регулировка давления и расхода защитного газа. Управление подачей электродной проволоки и движением автомата без включения сварочного тока. Подготовка и проверка работы флюсовой аппаратуры. Включение и выключение автомата. Наплавка отдельных валиков на пластины налаженными автоматами.

Ознакомление с устройством автоматов для сварки под флюсом. Намотка электродной проволоки в кассеты. Установка кассет. Заправка проволоки в подающие ролики. Засыпка флюса. Установка роликовых копиров и указателей положения электрода. Управление подачей электродной проволоки и движением автомата без включения сварочного тока. Включение и выключение автомата. Регулировка вылета электрода. Наплавка отдельных валиков на пластины налаженными автоматами.

Тема 10. Практические работы по подготовке сварочных полуавтоматов к установке режимов сварки

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с устройством полуавтоматов для сварки в защитных газах. Намотка электродной проволоки в кассеты. Установка кассет. Заправка электродной проволоки в подающие ролики, гибкий шланг и держатель. Подсоединение баллонов с защитным газом. Продувка газовой системы. Проверка состояния мундштука и крепления его к шланговому кабелю. Проверка крепления сварочной горелки к шланговому кабелю. Проверка изоляции токоведущих проводов. Проверка механизма подачи электродной проволоки. Проверка управления подачи электродной проволоки и защитного газа без включения сварочного тока. Включение и выключение полуавтомата. Наплавка отдельных валиков на пластины при установленном режиме налаженными полуавтоматами.

Тема 12. Сборка изделий под автоматическую сварку на рабочем месте

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Сборка под сварку стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений без скоса и со скосом кромок. Проверка угла скоса кромок, величины притупления. Выдержка необходимых зазоров при сборке. Установка подкладок, поджатие флюсовых подушек или других устройств, предупреждающих протекание жидкого металла в зазоры. Сборка в приспособлениях. Установка и фиксирование деталей в приспособлениях. Проверка точности сборки.

Сборка на прихватах. Подбор режима и определение порядка наложения прихваток. Наложение прихваток ручной дуговой сваркой под руководством сварщика более высокой квалификации. Проверка качества прихваток. Зачистка прихваток от шлака.

Тема 14. Самостоятельное выполнение работ электросварщика на автоматических и полуавтоматических машинах 2-го разряда

Самостоятельное выполнение работ по электросварке на автоматических и полуавтоматических машинах, тарифицируемых по 2-му разряду, с выполнением установленных норм выработки, соблюдением технических требований и правил безопасности труда.

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ (ПРОБНАЯ) РАБОТА

### 4. Фактическое ресурсное обеспечение.

Ресурсное обеспечение программы профессиональной подготовки по профессии Сварщик частично механизированной сварки плавлением формируется на основе требований к условиям реализации основных профессиональных образовательных программ, определяемых ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Ресурсное обеспечение техникума определяется в целом по программе профессиональной подготовки и включает в себя:

- кадровое обеспечение;
- учебно-методическое и информационное обеспечение;
- материально-техническое обеспечение.

#### **4.1 Кадровое обеспечение реализации программы**

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих по профессии Сварщик частично механизированной сварки плавлением должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование. Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным. Преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

#### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.**

Программа профессиональной подготовки обеспечивается учебно-методической документацией.

Реализация программы профессиональной подготовки обеспечивается доступом каждого слушателя к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по программе профессиональной подготовки, изданными за последние 5 лет.

#### **4.3. Материально-техническое обеспечение реализации программы.**

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

- а) библиотеку с необходимыми печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы;
- б) компьютерные кабинеты общего пользования с подключением к сети Интернет;
- в) лаборатории, оснащенные тренажерами;
- г) компьютерные мультимедийные проекторы для проведения вводных занятий, и другая техника для презентаций учебного материала;
- д) учебно-производственные мастерские, укомплектованные необходимым оборудованием: слесарная; сварочная для сварки металлов.

## **5. Формы аттестации и оценочные материалы.**

### **5.1 Виды аттестации и формы контроля**

#### **Промежуточная аттестация**

Реализация программы профессионального обучения сопровождается проведением промежуточной аттестации слушателей. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации определяются учебным планом и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения в техникуме.

#### **Итоговая аттестация**

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение квалификационных разрядов.

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 работодателей



## **5.2 Контрольно-оценочные материалы**

### **Черчение (чтение чертежей и схем)**

#### **Примерные вопросы.**

1. Правила оформления чертежа.
2. Какие сведения о детали указывают в основной надписи? В какой последовательности читают чертеж. Прочитать чертеж.
3. Что такое прямоугольное проецирование? Как называются и как располагаются виды на чертеже?
4. Какое изображение называется сечением? Для чего применяют на чертежах сечения и как обозначают сечения на чертежах?
5. Какое изображение называется разрезом? Для чего применяют на чертежах разрезы? Классификация разрезов.
6. Шероховатость, ее виды. В каком месте на чертеже указывается шероховатость?
7. Как изображается резьба на стержне? В отверстиях в разрезе? Прочитать резьбу. M56x1.5-6g M56x-1.5-6H.
8. Прочитать рабочий чертеж детали.
9. Что называют сборочным чертежом? Нужно ли наносить размеры деталей на сборочном чертеже? Какое назначение спецификации?
10. Прочитать сборочный чертеж.

### **Оборудование и технология выполнения работ по профессии**

#### **Примерные вопросы.**

1. Основные типы сварных соединений.
2. Основные конструктивные элементы и размеры сварных соединений и сварных швов.
3. Обозначение сварных швов на чертежах
4. Расчёт сварных соединений.
5. Сущность ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.
6. Преимущества сварки в защитном газе.
7. Способы газовой защиты.
8. Защитные газы: состав, применение, свойства. Баллоны для газов и правила их эксплуатации.
9. Сварочная проволока: маркировка, состав
10. Неплавящиеся электроды. Маркировка. Назначение и применение
11. Организация сварочного поста для TIG сварки.
12. Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе
13. Сварочные трансформаторы и инверторы; осцилляторы; балластные реостаты.
14. Обеспечение безопасной работы сварщика на посту.
15. Общие сведения об устройстве и характеристике газового оборудования.
16. Редуктор. Устройство и работа редукторов.
17. Ротаметры. Смесители газов.
18. Горелки для сварки. Газовое сопло и линзы.

19. Основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе
20. Особенности сварки сталей и чугунов
21. Особенности сварки цветных металлов и их сплавов
22. Подготовка углеродистых и легированных сталей под сварку, приспособления для сборки
23. Подготовка цветных металлов под сварку, приспособления для сборки
24. Общие положения техники ручной аргодуговой сварки неплавящимся электродом TIG.
25. Режимы сварки
26. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
27. Техника и технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе в нижнем положении
28. Техника и технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе в горизонтальном положении
29. Техника и технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе в вертикальном положении
30. Техника и технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе в потолочном положении
31. Технология сварки TIG углеродистых сталей.
32. Технология сварки TIG легированных сталей.
33. Технология сварки TIG цветных металлов и их сплавов.
34. Технология сварки TIG алюминия и его сплавов
35. Технология сварки TIG меди и её сплавов
36. Технология сварки TIG титана и его сплавов
37. Способы наплавки цветных металлов
38. Виды дефектов, образующихся при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе.
39. Анализ дефектов: причины возникновения дефектов сварных швов
40. Способы предупреждения возникновения дефектов и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе
41. контрольно-измерительные приборы, правила их эксплуатации и область применения
42. Ориентировочные режимы сварки алюминиевых сплавов
43. Ориентировочные режимы медных сплавов сплавов
44. Ориентировочные режимы сварки низкоуглеродистых и легированных сталей
45. Газовая защита сварочной ванны
46. Трудности при сварке меди
47. Подготовка кромок для сварки алюминия
48. Технология сварки алюминия и его сплавов
49. Технология сварки нержавеющей сталей и сплавов
50. Технология сварки углеродистых и низколегированных сталей
51. Сварка стыковых швов в вертикальном положении
52. Движения горелкой
53. Сварка тавровых угловых и нахлесточных швов
54. Способы зажигания дуги
55. Газовая защита
56. Выбор параметров режима
57. Составные части горелки
58. Неплавящиеся электроды
59. Сущность процесса
60. Термины и определения, международные обозначения, область применения

Задание 2: Практические задания:

1. Необходимо выполнить сварку углового соединения, толщина металла 5 мм, сталь 20, длина шва 1,5 м
    - А. Определите свариваемость стали
    - Б. выберите технику выполнения сварочного шва
  2. Необходимо выполнить сварку металла толщиной 30 мм, сталь марки 30ХГС
    - А. Определить способ сварки
    - Б. Объяснить особенности сварки данной стали
    - В. Подберите сварочные материалы
    - Г. Выберите способ подготовки кромок к сварке
  3. Определите причины возникновения дефектов если:
    - А. сварной шов наплавляется на одну кромку
    - Б. недостаточная глубина проплавления
    - В. На поверхности шва возникают частые поры
  4. Подберите параметры режима сварки углового соединения при толщине металла 30 мм, марка стали Ст3кп
  5. Охарактеризуйте сварочный пост механизированной сварки
  - А. Какое влияние оказывает на сварку полярность тока
  - Б. Для чего и как заземляют корпуса источников питания сварочной дуги
    6. Необходимо произвести холодную сварку трещины чугунного котла длиной 200 мм
      - А. определите количество шпилек
      - Б. по какой схеме будет выполнена сварка
  7. Объясните причины и способы устранения если электрод постоянно залипает, в процессе сварки шов не формируется
  8. Определите свариваемость стали 18ХГТ
  9. Определите свариваемость стали 40ХН3МФА
  10. Определите свариваемость стали 4Х5МФС
  11. Определите свариваемость стали Р6М5К4
  12. Определите свариваемость стали 3Х3М3Ф
  13. Определите свариваемость стали ХВГ
  14. Определите свариваемость стали Сталь 65Гпс
  15. Определите свариваемость стали У9А
  16. Определите свариваемость стали ВСт4кп
  17. Определите свариваемость стали Ст6
  18. Определите свариваемость стали Ст3
19. Расшифруйте марку электрода

Э46 □□ОЗС □□12 □□3,0УД

Е432(3) □□Р12

ГОСТ9467 □□75

Э46А – УОНИ – 13/45 – 3,0 – УД2

Е – 432 (5) – Б1.0

20. Расшифруйте марку электрода
21. Необходимо выполнить сварку металла толщиной 30 мм, сталь марки 30ХГС
  - А. Определить способ сварки
  - Б. Объяснить особенности сварки данной стали
  - В. Подберите сварочные материалы
  - Г. Выберите способ подготовки кромок к сварке
22. Проведите сравнительный анализ двух защитных газов аргона и углекислого газа
23. Определите причины возникновения дефектов если:
  - А. сварной шов наплавляется на одну кромку
  - В. На поверхности шва возникают частые поры
24. Необходимо выполнить полуавтоматическую сварку стыкового соединения при толщине металла 6 мм, сталь марки Ст2
  - А. Выберите защитный газ
  - Б. Определите режим сварки

- В. Укажите возможные дефекты  
25. Необходимо выполнить сварку углового соединения, толщина металла 3 мм, СтЗ, длина шва 6 м  
А. Определите свариваемость стали  
Б. выберите технику выполнения сварочного шва

## Л И Т Е Р А Т У Р А

### **Основные источники:**

1. В.В. Овчинников Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов Кнорус – Москва - 2016г.
2. Г.Г. Чернышов. Сварочное дело, сварка и резка металлов: Учебник - М.: «Академия», 2013г.
3. В.В. Овчинников. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: Учебник. - М.: «Академия», 2015г
4. В.В. Овчинников. Контроль качества сварных соединений: Практикум. - М.: «Академия», 2014г
5. В.В. Овчинников. Подготовительно-сварочные работы: Учебник. - М.: «Академия», 2015г
6. В.В. Овчинников. Охрана труда при производстве сварочных работ. Учебник. - М.: «Академия», 2015г.
7. В.В. Овчинников. Производство сварных конструкций «Академия» 2015г.

### **Дополнительные источники:**

1. Ю.В. Казаков Сварка и резка металлов: учебное пособие.- М.: «Академия», 2014г.
2. В.А Фролов, В.В. Пешков, А.Б. Коломенский, В.А. Казаков. Сварка введение в специальность.- М.: «Интермет Инжиниринг», 2013г
3. Ф.А. Хромченко. Сварочные технологии при ремонтных работах: справочник.- М.: Интермет Инжиниринг, 2015г.
4. И.О. Смирнов Основы электросварки «Москва» 2009г.

### **Интернет – ресурсы:**

- [www.edu.VPwin](http://www.edu.VPwin) -- Мастерская Dr\_dimdim.ru
- [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru)
- [www.svarka.net](http://www.svarka.net)
- [www.prosvarky.ru](http://www.prosvarky.ru)
- [websvarka.ru](http://websvarka.ru)











ение, 1990.