

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ «КАМЫШЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТРАНСПОРТА»

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для программы профессиональной подготовки

19756 «Электрогазосварщик» 2-3 разряда

Камышлов

2015

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной программы профессионального обучения : профессиональная подготовка по рабочей профессии, код 19756 профессия «Электрогазосварщик»

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина общепрофессионального цикла согласно рабочему учебному плану по профессии «Электрогазосварщик» 2-3 разряда.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**-В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь;**

- читать условные обозначения полупроводниковых приборов на схемах
- измерять основные параметры простых электрических цепей;
- включать электроизмерительные приборы в электрическую цепь;
- изображать и читать электрические элементы и цепи, определять в схемах узлы, ветви, контуры;
- применять законы Ома и Кирхгофа при расчете электрических цепей;
- решать типовые задачи по расчету электрических цепей и приводов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

- краткую историю и роль электротехники в получаемой профессии;
- основные меры электробезопасности, классификацию и назначение ИСЗ, правила пользования ими;
- назначение и применение заземлений и занулений;
- важнейшие свойства и характеристики электрических цепей;
- назначение, устройство, применение и правила эксплуатации измерительных приборов;
- правила включения электроизмерительных приборов в электрическую цепь
- единицы измерения силы тока, напряжения, ЭДС, электрического сопротивления;
- состав и характеристики электрических цепей, понятие узлов, ветвей, контуров, обозначение элементов;
- типы и характеристики гальванических, сухих и компактных элементов, аккумуляторов, принцип их работы и устройство;
- способы соединения источников тока и резисторов, способы расчета простых электрических цепей, закон Ома;
- способы расчета сложных электрических цепей, 1-й и 2-й законы Кирхгофа и порядок их применения;
- принцип расчета нелинейных цепей.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:**  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 20 часов;  
 лабораторно-практических-15 часов

## **2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>20</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	15
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	ЛПР
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электромагнетизм</b>		<b>4</b>	
Тема .Магнитное поле электрической цепи.	Магнитное поле электрического тока.	1	1
	Магнитная цепь и ее законы	1	1
	Расчет магнитной цепи	1	1
	Электромагнитная индукция	1	
<b>Раздел2. Переменный ток</b>		<b>9</b>	
Тема. Переменный ток.	Параметры переменного тока	1	1
	Активное сопротивление в цепи переменного тока	1	1
	Индуктивность в цепи переменного тока	1	1
	Емкость в цепи переменного тока	1	1
	Электроемкость и конденсаторы	1	1
	Последовательное соединение активной и реактивной нагрузки	1	1
	Параллельное соединение активной и реактивной нагрузки	1	
	Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности	1	1
Л.-1. Исследование эл. цепи переменного тока с R и X <sub>L</sub> (активным и индуктивным сопротивлениями)	1	1	
<b>Раздел 3 Трехфазный ток</b>		<b>2</b>	
Тема. Трехфазный переменный ток.	Параметры трехфазного переменного тока.	1	
	Трехфазное соединение «треугольник»	1	1
<b>Раздел 4. Электроизмерительные приборы</b>		<b>3</b>	
Тема. Электроизмерительные приборы , параметры электроизмерительных приборов.	Классификация Эл . измерительных приборов	1	
	Измерение тока и напряжения, мощности	1	1
	.Лабораторная работа №2 по теме «Электроизмерительные приборы»	1	1
<b>Раздел 5 Меры безопасности.</b>		<b>1</b>	
Тема . Электробезопасность.	Электробезопасность: напряжение прикосновения, заземление и зануление	1	

	Индивидуальные средства защиты. <b>Первая помощь пострадавшим от поражения электрическим током</b>	1	1
<b>Итоговый зачет</b>		1	
<b>Итого.</b>		20	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника».

Оборудование учебного кабинета:

Посадочные места по количеству обучающихся;

Рабочее место преподавателя;

Комплект наглядного пособия «Электротехника».

учебники, справочники, плакаты.

Технические средства обучения:

Макеты лабораторных работ.

Оборудования, компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапрэктор, диафильмы.

.Программное обеспечение для лабораторных работ word bench.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение. - М.: Академия, 2010. - 312с. - (Профессиональное образование)
2. Ярочкина Г.В. Электротехника: Рабочая тетрадь. - М.: Академия, 2010. - 96с. - (Профессиональное образование).
3. Бутырин П.А. Электротехника: Учебник / Под ред. П.А.Бутырина. - М.: Академия, 2010. - 272с.
4. Бутырин Н.А. Электротехника: Учебник / Под ред. П.А.Бутырина. - 3-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2010. - 272с. - (Начальное профессиональное образование)

##### **Дополнительные источники:**

1. Сварочный портал [www.svarka.com](http://www.svarka.com)
2. Портал «Все для надежной сварки»  
<http://www.svarkainfo.ru/rus/technology/laser/>
3. Оборудование для сварки и резки <http://www.shtorm-its.ru/>
4. Информационно-справочная служба «ЦентрИнформ» [www.infoua.com](http://www.infoua.com)
5. Информационный книжный портал [www.infobook.ru](http://www.infobook.ru)
6. Словарь металлургических терминов  
<http://www.mto.mnov.ru/sl.html>

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

Техникум , реализующий подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются преподавателем и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего контроля создан фонд оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Переменный ток Электромагнетизм Электроизмерительные приборы Однофазные и трехфазные трансформаторы.	<b>Умения</b>		
	читать условные обозначения полупроводниковых приборов на схемах	Выполнение	Практические занятия
	-измерять основные параметры простых электрических цепей;	Выполнение	Практические занятия
	- включать электроизмерительные приборы в электрическую цепь;	Выполнение	Лабораторные работы
	--изображать и читать	Выполнение	Практические занятия
	электрические элементы и цепи, определять в схемах узлы, ветви, контуры;	Доказательство	Практические занятия
	-применять законы Ома и Кирхгофа при расчете электрических цепей;	Решение	Контрольная работа



	-решать типовые задачи по расчету электрических цепей и приводов.	Решение	Контрольная работа
Меры безопасности Электробезопасность. Электроизмерительные приборы, параметры электроизмерительных приборов	<b>Знание;</b>		
	--краткую историю и роль электротехники в получаемой профессии;	Доказательство	Практические занятия
	-основные меры электробезопасности, классификацию и назначение ИСЗ, правила пользования ими;	Освоение	Контрольная работа
	-назначение и применение заземлений и занулений;	Освоение	Практические занятия выполнение индивидуальных заданий
	-важнейшие свойства и характеристики электрических цепей;	Доказательство	Выполнение реферата
	-назначение, устройство, применение и правила эксплуатации измерительных приборов;	освоение	Практические занятия
	-правила включения электроизмерительных приборов в электрическую цепь	освоение	Практические занятия
	-единицы измерения силы тока, напряжения, ЭДС, электрического сопротивления;	освоение	Контрольная работа
	-состав и характеристики электрических цепей, понятие узлов, ветвей, контуров, обозначение элементов;	доказательство	Контрольная работа

	-типы и характеристики гальванических, сухих и компактных элементов, аккумуляторов, принцип их работы и устройство;	Освоение	Практические занятия лабораторные работы
	-способы соединения источников тока и резисторов, способы расчета простых электрических цепей, закон Ома;	освоение	Практические занятия лабораторные работы
	-способы расчета сложных электрических цепей, 1-й и 2-й законы Кирхгофа и порядок их применения;	Решение	Контрольная работа
	-принцип расчета нелинейных цепей.	Решение	Контрольная работа

**Билеты , предъявляемые к дифференцированному зачету по предмету «Электротехника».**

**Билет 1**

1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации, КПД трансформатора и применение
2. Электрическая цепь, ее элементы и электрические величины
3. Задача на расчет эл. нагревательного прибора;  
Определить какое добавочное сопротивление нужно включить последовательно нагревательному прибору мощностью 300вт. с рабочим напряжением 127в. с тем чтобы он нормально работал при напряжении сети 220в. Что выгоднее , ставить добавочное сопротивление или заменить нагревательный элемент , оставив прежней мощность прибора.

**Билет №2**

1. Синхронный генератор. Устройство, принцип действия и применение
2. Параллельное, последовательное и смешанное соединение сопротивлений. Указать порядок расчета эквивалентного сопротивления.
3. Задача на определение силы тока  $I$  при последовательном соединении  $R, L, C$ .  
Определить величину емкости конденсатора, который нужно включить параллельно двигателю переменного тока. Имеющему  $\cos \varphi = 0.7$  , для того чтобы  $\cos \varphi$  установки увеличился до 0.9 при условии что мощность в цепи питания двигателя 1 кВт при напряжении 220 в. и частоте вращения 50 герц.

**Билет №3**

1. Электробезопасность; напряжение прикосновения; заземление и зануление
2. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока
3. Задача на определение КПД трехфазного трансформатора.  
Определить КПД трансформатора, если известно что номинальная мощность трансформатора 20кВА, потери х.х. 180вт, потери к. з. 600вт и к нему подключен трехфазный симметричный потребитель с  $\cos \varphi = 0.8$  мощностью 20кВА.

**Билет №4**

1. Аппаратура ручного управления электродвигателям. Объясните устройство и назначение рубильника пакетных выключателей и переключателей
2. Способы расширения пределов измерения амперметра
3. Задача на определение погрешности измерения вольтметром.  
Определить погрешность измерения вольтметра, имеющим класс точности 2.5 и шкалу , градуированную на 150в, при напряжении 127в.

**Билет №5**

1. Аппаратура управления электродвигателями. и объяснить устройство контакторов и контроллеров, их принцип действия и применения.
2. Переменный ток. Основные параметры переменного тока. (Период, амплитуда, частота)
3. Задача на определение сопротивления шунта

Для изготовления амперметра на 1а взяли магнитоэлектрический измерительный механизм ИТ, имеющий ток максимального отклонения 0,225в . Определить сопротивление шунта , который необходим для расширения пределов измерения.

#### Билет №6

- 1.Магнитные пускатели. Устройство, принцип действия и применение
- 2.Общая классификация измерительных приборов
- 3.Задача на определение емкости

Какой заряд способны накопить конденсаторы, включенные по схеме рис 3 , если  $U=350\text{в}$ , а емкость всех конденсаторов равны между собой и составляют 0,5мкф.

#### Билет №7

- 1.Способы пуска асинхронных двигателей.
- 2.Виды сопротивлений в электрической цепи переменного тока , (Дать понятие активного, индуктивного емкостного и полного сопротивлений).
- 3.Задача на определение добавочного сопротивления к вольтметру.  
Определить величину добавочного сопротивления, которое нужно подключить к измерительному прибору типа М-494 для того чтобы получить вольтметр на 10 вольт. Из паспорта прибора известно , что он имеет номинальный ток 50 мка при сопротивлении 2000 ом.

#### Билет №8

- 1.Коэффициент мощности в цепях переменного тока. Определение, способы повышения коэффициента мощности.
- 2.Конденсаторы их типы, устройства и применение
- 3.Задача на определение тока в однофазном трансформаторе.  
Определить какой вторичный ток можно получить при номинальной нагрузке однофазного трансформатора , если мощность его 75квт , а вторичное напряжение 525вольт.

#### Билет №9

- 1.Защита эл. двигателей. Объяснить устройство и типы плавных предохранителей токовых реле и теплового реле.
- 2.Прибор магнитоэлектрической системы. Объяснить устройство принцип действия, достоинство, недостатки и область применения прибора
- 3.Задача на определение  $J$  при разветвленном соединении R L C цепи.  
Определить ток в проводах до разветвления в цепи , схема которой показана на рисунке 90 , если напряжение приложено к ней , равно 110в ,  $L=9\text{мГн}$ ,  $r=6\text{ом}$ ,  $C=25\text{мкф}$  , а частота 50гц.

#### Билет №10

1. Короткое замыкание, каково последствие и его способы устранения.
2. Активное сопротивление в цепи переменного тока , (объяснить физические процессы, происходят в цепи переменного тока при включении активного сопротивления).
- 3.Задача на определение  $R_{\text{общ}}$  при смешенном соединении резисторов.  
Двенадцать элементов нагревательной печи с сопротивлением 15ом каждый соединены по четыре последовательно в три параллельные группы. Определить общее сопротивление печи.

#### Билет №11

- 1.Расшифровать все условные обозначения на измерительном приборе и определить - цену деления и - абсолютную погрешность

2. Индуктивность в цепи переменного тока (объяснить физические процессы происходящие в цепи переменного тока при включении в цепь конденсатора)
3. Задача на определение  $R$  при смешанно соединении резисторов

## Билет №12

1. Прибор электромагнитной системы. Устройство, принцип действия, достоинства, недостатки и

Применение электромагнитного прибора

2. Индуктивность в цепи переменного тока. (Объяснить физические процессы, происходящие в цепи переменного тока при включении в цепь катушки индуктивности)
3. Задача на определение эквивалентной емкости всей цепи.

## Билет №13

1. Схемы выпрямления переменного тока в постоянный, (однополупериодная, двухполупериодная мостовая схема.)
2. Электрическое сопротивление проводника. От чего оно зависит. Дать понятие эл. проводимости.
3. Задача на определение индуктивного сопротивления.

## Билет №14

1. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления индуктивности емкости: векторная, волновая диаграмма и закон Ома для этой цепи.
2. Кислотные аккумуляторы. Назначение, устройство аккумуляторов
3. Задача на расчет внутреннего сопротивления источника тока

## Билет №15

1. Щелочные аккумуляторы. Устройство, технические данные и применения
2. Резонанс напряжения. Понятие резонанса, когда возникает, определение резонансной частоты
3. Задача на расчет ЭДС аккумулятора

## Билет №16

1. Нагрев проводника электрическим током. Закон Ленца-Джоуля. Область применения тепловых действий тока.
2. Трехфазная система переменного тока. Определение, назначение, принцип работы
3. Задача на определение мощности потерь в стали трансформатора

## Билет №17

1. Электромагниты и реле. Устройство и применение
2. Начертить схему соединения «звезда» с нулевым проводом и рассказать, какова зависимость межфазными и линейными токами и напряжениями.
3. Задача на определение сопротивления провода.

## Билет №18

1. Прибор электродинамической системы (Устройство, принцип действия, достоинства, недостатки и применение) ,
2. Трехфазное соединение «треугольник». Связь между фазными и линейными токами и напряжения-  
Начертить схему цепи.
3. Задача на определение ЭДС генератора при параллельном подключении ламп.

## Билет №19

1. Трехфазный трансформатор. Устройство, принцип действия и применение

2.Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы

3.Задача на определение сопротивления и напряжения на катушке

Билет №20

1.Полупроводниковый диод. Устройство, принцип действия и применение и их типы

2.Магнитная цепь. Определение. Закон Ома для магнитной цепи

3. Задача определение сопротивления сталеалюминиевого провода

Билет№21

1.Измерительные трансформаторы. Схемы включения, назначение.

2.Способы усиления магнитных полей.

3.Задача на определение активной мощности в сети 3х фазного тока при соединении фаз нагрузки в «треугольник».

Билет№22

1. Измерение тока в эл. цепи (приборы, требования к ним и назначение).

2. Генератор постоянного тока. Назначение, принцип работы и применение

3. Задача на определение активной мощности в сети 3х фазного тока при соединении фаз нагрузки звездой.

Билет №23

1. Явление самоиндукции. Индуктивность. Практическое значение явления самоиндукции

2.Коллектор в машине постоянного тока. Устройство, назначение

3. Задача на расчет эквивалентного сопротивления простей электрической цепи

Билет №24

1. Измерение напряжения (приборы, требования к ним и назначение)

2. Асинхронные электрические машины. Назначение конструктивные особенности

3.Задача на расчет цепи переменного тока с последовательным соединением R L C

Билет№25

1.Явление электромагнитной индукции. Величина и направление индуктивной Э.ДС.

Правило Ленца

2.Режим работы электрической цепи. Закон Ома для замкнутой цепи

3.Задача на расчет добавочного сопротивления к вольтметру.

Билет№26

1. Двигатель постоянного тока. Устройство; принцип действия и применений.

2.Использование резисторов и реостатов для регулирования силы тока в электрической цепи

3. Задача на расчет шунта.



