

Министерство образования и науки Пермского края  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский химико-технологический техникум»  
(ГБПОУ «ПХТТ»)

**ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по учебной дисциплине ОП. 02 Основы электротехники

профессия **15.01.05 Сварщик**  
(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

**Тест по теме “Элементы электроники”  
Вариант 1**

Задание	Эталон	Баллы
<p>1. Определить эквивалентную емкость конденсаторной батареи со следующими данными  <math>C_1 = 40\text{мкф}</math>, <math>C_2 = 20\text{мкф}</math>, <math>C_3 = 20\text{мкф}</math></p> <p>А) 80мкф      Б) 60мкф  В) 40мкф      Г) 20 мкф</p>	Г	1
<p>2. Какое из приведенных выражений позволяет определить энергию электрического поля <math>W_{\text{э}}</math></p> <p>А)                      Б)  В)                      Г)</p>	А	1
<p>Продолжить предложение.  3. ЭДС – это величина, численно равная работе, которую совершает источник для проведения единичного заряда</p> <p>А) по внешнему участку цепи  Б) по внутреннему участку цепи  В) по всей замкнутой цепи  Г) внутри источника</p>	В	1
<p>4. Согласно закону Ома, сила тока на участке цепи определяется по формуле</p> <p>А) <math>I = \frac{UU}{RR}</math>                      Б) <math>I =</math>  В) <math>I =</math>                      Г) <math>I =</math></p>	А	1
<p>5. Вольтметр, подключенный к источнику переменного тока, показывает 220В. Чему равно максимальное значение напряжения?</p> <p>А) 311В                      Б) 380В  В) 127В                      Г) 400В</p>	А	1
<p>6. Между какими точками надо подключить вольтметр, чтобы измерить фазное напряжение</p> <p>А) АБ                      Б) ВС  В) АС                      Г) АО</p>	Г	1
<p>7. Назвать способ соединения обмоток фаз генераторов на схеме</p> <p>А) Звездой  Б) Треугольником  В) Звездой с нулевым проводом  Г) Специальным способом</p>	Б	1
<p>8. На шкале измерительного прибора нанесен знак</p>	В	1

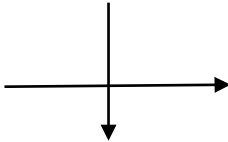
<p>Определить систему прибора.</p> <p>А) прибор магнитоэлектрической системы  Б) прибор электромагнитной системы  В) прибор электродинамической системы  Г) прибор индукционной системы</p>		
<p>9. Определить силу, действующую на проводник обмотки якоря двигателя постоянного тока, если магнитная индукция полюсов = 2Тл, сила тока в обмотке якоря  <math>I_{я} = 10 \text{ А}</math>, активная длина проводника 10см.</p> <p>А) 1н                      Б) 2н  В) 10н                     Г) 1кГ</p>	Б	1
<p>10. Назвать отношение высшего напряжения трансформатора к низшему</p> <p>А) КПД  Б) Коэффициентом преобразования  В) Коэффициентом трансформации  Г) Коэффициентом усиления</p>	В	1

### Вариант 2

Задание	Эталон	Баллы
<p>1. Определить эквивалентное сопротивление, если  <math>R_1 = 40 \text{ ом}</math>, <math>R_2 = 20 \text{ ом}</math>, <math>R_3 = 20 \text{ ом}</math></p> <p>А) 50 ом              Б) 60 ом  В) 80 ом              Г) 20 ом</p>	А	1
<p>2. Продолжить предложение  Напряжение – это физическая величина, численно равная работе, которую совершает источник для проведения единичного заряда</p> <p>А) по внешнему участку цепи  Б) по внутреннему участку цепи  В) по всей замкнутой цепи  Г) по внутреннему сопротивлению источника</p>	А	1
<p>3. Согласно закону Ома сила тока в цепи определяется по формуле</p> <p>А) <math>I = \frac{U}{RR}</math>                      Б) <math>I =</math>  В) <math>I =</math>    Г) <math>I =</math></p>	Г	1
<p>4. Какое из уравнений составлено по первому правилу Кирхгофа</p> <p>А) <math>I + I + I + I = 0</math>  Б) <math>I + I - I - I = 0</math>  В) <math>I - I - I - I = 0</math>  Г) <math>I - I + I - I = 0</math></p>	Б	1

<p>5. На шкале измерительного прибора нанесен знак</p> <p>Определить прибор</p> <p>А) прибор магнитоэлектрической системы  Б) прибор электродинамической системы  В) прибор электромагнитной системы  Г) прибор индукционной системы</p>	В	1
<p>6. Вольтметр должен иметь сопротивление</p> <p>А) Малое  Б) Большое  В) Зависит от системы прибора  Г) Зависит от схемы включения прибора</p>	Б	1
<p>7. Продолжить предложение.</p> <p>Трансформаторы предназначены для</p> <p>А) преобразования энергии переменного тока из одного напряжения в другое  Б) преобразования частоты переменного тока  В) повышения коэффициента мощности  Г) усиления</p>	А	1
<p>8. Принцип действия генератора основан на явлении</p> <p>А) электромагнитной силы  Б) электромагнитной индукции  В) электромагнетизма  Г) теплового действия тока</p>	Б	1
<p>9. Назвать назначение коллектора в двигателе постоянного тока</p> <p>А) коллектор со щетками – скользящий контакт обмотки якоря с внешней цепью  Б) преобразует подводимое постоянное напряжение в переменный ток в обмотке якоря  В) коллектор со щетками – скользящий контакт обмотки якоря с внешней цепью и преобразует подводимое постоянное напряжение в переменный ток в обмотке якоря</p>	В	1
<p>10. Указать формулу закона Джоуля-Ленца</p> <p>А) <math>Q = I R t</math>  Б) <math>A = U I t</math>  В) <math>P = U I</math>  Г)</p>	А	1

### Вариант 3

Задание	Эталон	Баллы
<p>1. Какое из уравнений составлено не соответствует рисунку</p> <p>А) <math>I + I = I - I = 0</math>  Б) <math>I + I - I - I = 0</math>  В) <math>I + I - I - I = 0</math>  Г) <math>I + I + I + I = 0</math></p> 	Г	1

<p>2. Действующее значение напряжения в сети 220В. Определить максимальное значение.</p> <p>А) 380В                      Б) 311В  В) 250В                      Г) 127В</p>	Б	1
<p>3. Фазное напряжение в симметричной трехфазной системе соединенной по схеме «Звезда» равно 127В. Определить линейное напряжение.</p> <p>А) 127В                      Б) 220В  В) 380В                      Г) 250В</p>	Б	1
<p>4.Продолжить фразу.</p> <p>Сердечник трансформатора собирают из тонких листов трансформаторной стали, изолированных друг от друга для</p> <p>А) уменьшения нагревания магнитопровода  Б) увеличения коэффициента трансформации  В) уменьшения коэффициента трансформации  Г) уменьшения КПД</p>	А	1
<p>5. Назвать способ соединения обмотки</p> <p>А) Звездой  Б) Треугольником  В) Зигзагом  Г) Другим способом _____</p>	А	1
<p>6. На шкале измерительного прибора нанесен знак</p> <p>Определить систему прибора</p> <p>А) прибор электродинамической системы  Б) прибор электромагнитной системы  В) прибор магнитоэлектрической системы  Г) прибор индукционной системы</p>	В	1
<p>7.Назвать функцию, которую выполняют коллектор со щетками в генераторе постоянного тока</p> <p>А) скользящего контакта обмотки якоря с внешней цепью  Б) выпрямителя  В) обе функции  Г) инвертора</p>	В	1
<p>8. Назвать единицу изменения индуктивности</p> <p>А) Генри  Б) Ампер  В) Тесла  Г) Вебер</p>	А	1
<p>9. Принцип действия двигателя постоянного тока основан на использовании</p> <p>А) электромагнитной индукции  Б) электромагнитной силы  В) магнетизма силы  Г) взаимоиндукции</p>	Б	1
<p>10.Закон электромагнитной индукции выражается формулой</p> <p>А)                      Б)  В)                      Г)</p>	В	1

## Тест по теме “Электрические измерения”

### Вариант 1

Задание	
1. Определить эквивалентную емкость конденсаторной батареи со следующими данными $C_1 = 40\text{мкф}$ , $C_2 = 20\text{мкф}$ , $C_3 = 20\text{мкф}$	
А) 80мкф	Б) 60мкф
В) 40мкф	Г) 20 мкф
2. Какое из приведенных выражений позволяет определить энергию электрического поля $W_{\text{э}}$	
А)	Б)
В)	Г)
Продолжить предложение. 3. ЭДС – это величина, численно равная работе, которую совершает источник для проведения единичного заряда	
А) по внешнему участку цепи	
Б) по внутреннему участку цепи	
В) по всей замкнутой цепи	
Г) внутри источника	
4. Согласно закону Ома, сила тока на участке цепи определяется по формуле	
А) $I = \frac{U}{R}$	Б) $I =$
В) $I =$	Г) $I =$
5. Вольтметр, подключенный к источнику переменного тока, показывает 220В. Чему равно максимальное значение напряжения?	
А) 311В	Б) 380В
В) 127В	Г) 400В
6. Между какими точками надо подключить вольтметр, чтобы измерить фазное напряжение	
А) АБ	Б) ВС
В) АС	Г) АО
7. Назвать способ соединения обмоток фаз генераторов на схеме	
А) Звездой	
Б) Треугольником	
В) Звездой с нулевым проводом	
Г) Специальным способом	
8. На шкале измерительного прибора нанесен знак Определить систему прибора.	
А) прибор магнитоэлектрической системы	
Б) прибор электромагнитной системы	
В) прибор электродинамической системы	
Г) прибор индукционной системы	
9. Определить силу, действующую на проводник обмотки якоря двигателя постоянного тока, если магнитная индукция полюсов $= 2\text{Тл}$ , сила тока в обмотке якоря $I_{\text{я}} = 10\text{ А}$ , активная длина проводника 10см.	

- А) 1н                      Б) 2н  
В) 10н                    Г) 1кГ

10. Назвать отношение высшего напряжения трансформатора к низшему

- А) КПД  
Б) Коэффициентом преобразования  
В) Коэффициентом трансформации  
Г) Коэффициентом усиления

## Вариант 2

### Задание

1. Определить эквивалентное сопротивление, если

$$R1 = 40 \text{ ом}, R2 = 20 \text{ ом}, R3 = 20 \text{ ом}$$

- А) 50 ом              Б) 60 ом  
В) 80 ом              Г) 20 ом

2. Продолжить предложение

Напряжение – это физическая величина, численно равная работе, которую совершает источник для проведения единичного заряда

- А) по внешнему участку цепи  
Б) по внутреннему участку цепи  
В) по всей замкнутой цепи  
Г) по внутреннему сопротивлению источника

3. Согласно закону Ома сила тока в цепи определяется по формуле

А)  $I = \frac{U}{RR}$                       Б)  $I =$

В)  $I =$                                       Г)  $I =$

4. Какое из уравнений составлено по первому правилу Кирхгофа

- А)  $I + I + I + I = 0$   
Б)  $I + I - I - I = 0$   
В)  $I - I - I - I = 0$   
Г)  $I - I + I - I = 0$

5. На шкале измерительного прибора нанесен знак

Определить прибор

- А) прибор магнитоэлектрической системы  
Б) прибор электродинамической системы  
В) прибор электромагнитной системы  
Г) прибор индукционной системы

6. Продолжить предложение

Вольтметр должен иметь сопротивление

- А) Малое  
Б) Большое  
В) Зависит от системы прибора  
Г) Зависит от схемы включения прибора

7. Продолжить предложение.

Трансформаторы предназначены для

- А) преобразования энергии переменного тока из одного напряжения в другое
- Б) преобразования частоты переменного тока
- В) повышения коэффициента мощности
- Г) усиления

8. Принцип действия генератора основан на явлении

- А) электромагнитной силы
- Б) электромагнитной индукции
- В) электромагнетизма
- Г) теплового действия тока

9. Назвать назначение коллектора в двигателе постоянного тока

- А) коллектор со щетками – скользящий контакт обмотки якоря с внешней цепью
- Б) преобразует подводимое постоянное напряжение в переменный ток в обмотке якоря
- В) коллектор со щетками – скользящий контакт обмотки якоря с внешней цепью и преобразует подводимое постоянное напряжение в переменный ток в обмотке якоря

10. Указать формулу закона Джоуля-Ленца

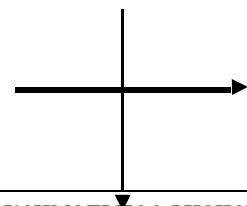
- А)  $Q = I R t$
- Б)  $A = U I t$
- В)  $P = U I$
- Г)

### Вариант 3

#### Задание

1. Какое из уравнений составлено не соответствует рисунку

- А)  $I + I = I - I = 0$
- Б)  $I + I - I - I = 0$
- В)  $I + I - I - I = 0$
- Г)  $I + I + I + I = 0$



2. Действующее значение напряжения в сети 220В. Определить максимальное значение.

- А) 380В
- Б) 311В
- В) 250В
- Г) 127В

3. Фазное напряжение в симметричной трехфазной системе соединенной по схеме «Звезда» равно 127В. Определить линейное напряжение.

- А) 127В
- Б) 220В
- В) 380В
- Г) 250В

4. Продолжить фразу.

Сердечник трансформатора собирают из тонких листов трансформаторной стали, изолированных друг от друга для

- А) уменьшения нагревания магнитопровода
- Б) увеличения коэффициента трансформации
- В) уменьшения коэффициента трансформации
- Г) уменьшения КПД

5. Назвать способ соединения обмотки

- А) Звездой
- Б) Треугольником
- В) Зигзагом
- Г) Другим способом

6. На шкале измерительного прибора нанесен знак



<p>Определить систему прибора</p> <p>А) прибор электродинамической системы</p> <p>Б) прибор электромагнитной системы</p> <p>В) прибор магнитоэлектрической системы</p> <p>Г) прибор индукционной системы</p>
<p>7. Назвать функцию, которую выполняют коллектор со щетками в генераторе постоянного тока</p> <p>А) скользящего контакта обмотки якоря с внешней цепью</p> <p>Б) выпрямителя</p> <p>В) обе функции</p> <p>Г) инвертора</p>
<p>8. Назвать единицу изменения индуктивности</p> <p>А) Генри</p> <p>Б) Ампер</p> <p>В) Тесла</p> <p>Г) Вебер</p>
<p>9. Принцип действия двигателя постоянного тока основан на использовании</p> <p>А) электромагнитной индукции</p> <p>Б) электромагнитной силы</p> <p>В) магнетизма силы</p> <p>Г) взаимной индукции</p>
<p>10. Закон электромагнитной индукции выражается формулой</p> <p>А) <math>\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt}</math>                      Б) <math>\mathcal{E} = \frac{d\Phi}{dt}</math></p> <p>В) <math>\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt} + \frac{d\Phi}{dt}</math>                      Г) <math>\mathcal{E} = \frac{d\Phi}{dt} - \frac{d\Phi}{dt}</math></p>

## Многоуровневые задания текущего контроля

### Вариант 1

#### **Что такое электрический ток?**

графическое изображение элементов.

это устройство для измерения ЭДС.

упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.

беспорядочное движение частиц вещества.

**Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком**  
источник

резисторы

реостаты

конденсатор

#### **Закон Джоуля – Ленца**

работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.

определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением.

пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.

количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время

прохождения тока через проводник.

#### **Прибор**

резистор  
конденсатор  
реостат  
потенциометр

**Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.**

работа  
напряжения  
мощность

сопротивления

нет правильного ответа.

**Закон Ома для полной цепи:**

$$I = U/R$$

$$U = U * I$$

$$U = A/q$$

$$I = E / (R + r)$$

**Вещества, почти не проводящие электрический ток.**

диэлектрики

электреты

сегнетоэлектрики

пьезоэлектрический эффект

**Частица имеющая наименьший отрицательный заряд.**

электрон

протон

нейтрон

антиэлектрон

**Участок цепи это...**

часть цепи между двумя узлами;

замкнутая часть цепи;

графическое изображение элементов;

часть цепи между двумя точками;

**Реостат применяют для регулирования в цепи...**

напряжения

силы тока

напряжения и силы тока

мощности

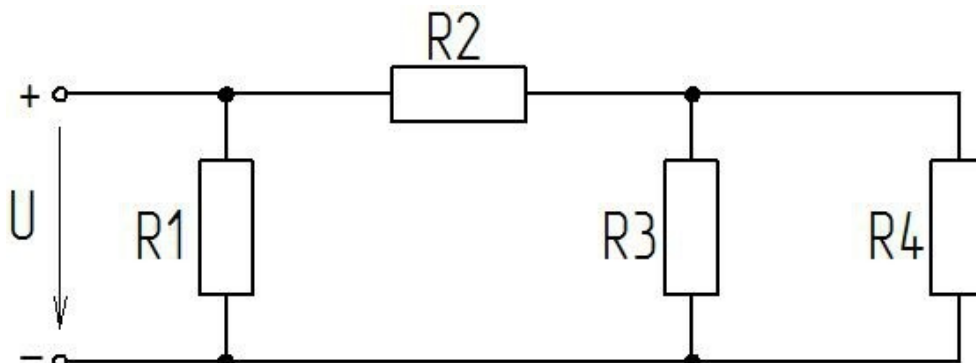
C1

**Прочитать и описать данную электрическую схему, рассчитать следующий параметр:**

эквивалентное сопротивление цепи, применив соответствующие законы электротехники по следующим условиям. Каждое действие сопровождать графическим пояснением.

**Условие задания:**

К цепи постоянного тока подведено напряжение  $U=100\text{В}$ ,  $R_1=R_2=25\ \text{Ом}$ ,  $R_3=15\ \text{Ом}$ ,  $R_4=75\ \text{Ом}$ .



## Вариант 2

### Электрическая цепь- это...

это устройство для измерения ЭДС.

графическое изображение электрической цепи, показывающее порядок и характер соединения элементов.

упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.

совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока.

**ЭДС источника выражается формулой:**

$$I = Q/t$$

$$E = Au/q$$

$$W = q \cdot E \cdot d$$

$$U = A/q$$

**Впервые явления в электрических цепях глубоко и тщательно изучил:**

Майкл Фарадей

Джемс Максвелл

Георг Ом

Михаил Ломоносов

### Прибор

амперметр

реостат

резистор

ключ

**Это в простейшем случае реостаты, включаемые для регулирования напряжения.**

потенциометры

резисторы

реостаты

ключ

**Часть цепи между двумя точками называется:**

контур

участок цепи

ветвь

электрическая цепь

**Сопротивление последовательной цепи:**

.

### Сила тока в проводнике...

прямо пропорционально напряжению на концах проводника

прямо пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению

обратно пропорционально напряжению на концах проводника

обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению

### Что такое потенциал точки

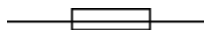
это разность потенциалов двух точек электрического поля.

это абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума.

называют величину, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними.

называют работу, по перемещению единичного заряда из точки поля в бесконечность.

**Условное обозначение**



резистор

предохранитель

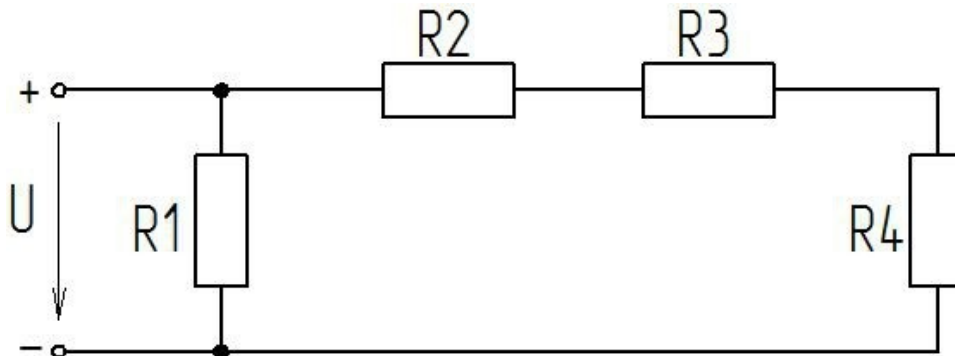
реостат

кабель, провод, шина электрической цепи

**С2.** Прочитать и описать данную электрическую схему, рассчитать следующий параметр: **эквивалентное сопротивление цепи**, применив соответствующие законы электротехники по следующим условиям. Каждое действие сопровождать графическим пояснением.

**Условие задания:**

**К цепи постоянного тока подведено напряжение  $U=100\text{В}$ ,  $R_1=100\text{ Ом}$ ,  $R_2=10\text{ Ом}$ ,  $R_3=15\text{ Ом}$ ,  $R_4=75\text{ Ом}$ .**



### Вариант 3

**Что такое электрическое поле**

упорядоченное движение электрических зарядов.

особый вид материи, существующий вокруг любого электрического заряда.

упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.

беспорядочное движение частиц вещества.

взаимодействие электрических зарядов.

**Внешняя часть цепи охватывает ...**

приемник соединительные провода

только источник питания

приемник

все элементы цепи

**Первый Закон Кирхгофа**

**15 Ом**

**Прибор**

реостат

резистор

батарея

потенциометр

**Какая величина равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения**

сила тока

напряжение

сопротивление

работа тока

**Единица измерения потенциала точки электрического поля...**

Ватт

Ампер

Джоуль

Вольт

**Частично или полностью ионизованный газ, в котором плотности положительных и отрицательных зарядов практически совпадают.**

вакуум

вода

плазма

магнитный поток

**К магнитным материалам относятся**

алюминий

железо

медь

кремний

**Диэлектрики применяют для изготовления**

магнитопроводов

обмоток катушек индуктивности

корпусов бытовых приборов

корпусов штепсельных вилок

**Единицами измерения магнитной индукции являются**

Ампер

Вольт

Тесла

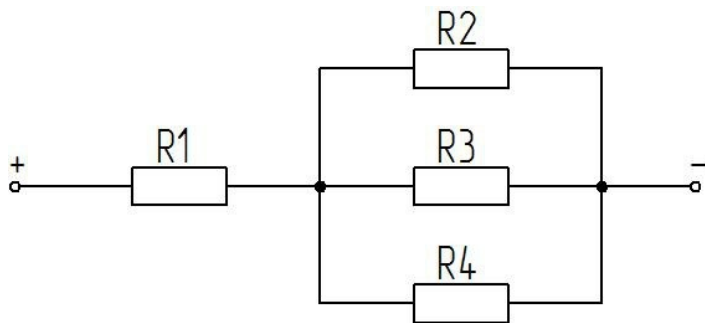
Герц

**С 3**

**Прочитать и описать данную электрическую схему, рассчитать следующий параметр: эквивалентное сопротивление цепи, применив соответствующие законы электротехники по следующим условиям. Каждое действие сопровождать графическим пояснением.**

**Условие задания:**

**К цепи постоянного тока подведено напряжение  $U=100\text{В}$ ,  $R_1=30\ \text{Ом}$ ,  $R_2=60\ \text{Ом}$ ,  $R_3=90\ \text{Ом}$ ,  $R_4=20\ \text{Ом}$ .**



#### Вариант 4

Электрический ток в металлах — это...

беспорядочное движение заряженных частиц

движение электронов.

направленное движение свободных электронов.

движение ионов.

**Что такое резистор**

графическое изображение электрической цепи показывающие порядок и характер соединений элементов;

совокупность устройств предназначенного для прохождения электрического тока

обязательными элементами;

порядочное движение заряженных частиц, замкнутом контуре, под действием электрического поля;

элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического сопротивления;

**Электрический ток оказывает на проводник действие...**

тепловое  
радиоактивное  
магнитное  
физическое

**Сопротивление тела человека электрическому току зависит от...**

роста человека и силы тока  
массы человека  
силы тока  
физического состояния человека

**Прибор**

ваттметр  
источник  
резистор  
батарея

**Закон Ома выражается формулой**

$$U = R \cdot I$$

$$U = I \cdot R$$

$$I = U / R$$

$$R = U / I$$

**При последовательном соединении конденсаторов .....=const**

напряжение  
заряд  
ёмкость  
индуктивность

**Расстояние между пластинами плоского конденсатора увеличили в два раза.**

**Электрическая ёмкость его...**

уменьшится  
увеличится  
не изменится  
недостаточно данных  
уменьшиться и увеличиться

**Элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического сопротивления называется**

клеммы  
ключ  
участок цепи  
резистор

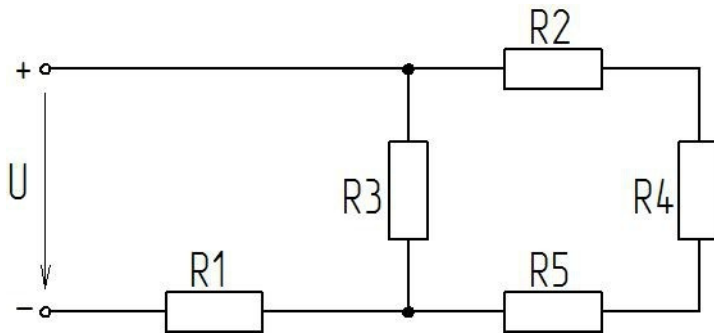
**Внешняя часть цепи охватывает ...**

приемник  
соединительные провода  
только источник питания  
все элементы цепи

**С4. Прочитать и описать данную электрическую схему, рассчитать следующий параметр: эквивалентное сопротивление цепи, применив соответствующие законы электротехники по следующим условиям. Каждое действие сопровождать графическим пояснением.**

**Условие задания:**

**К цепи постоянного тока подведено напряжение  $U=200\text{В}$ ,  $R_1=50\text{ Ом}$ ,  $R_2=20\text{ Ом}$ ,  $R_3=100\text{ Ом}$ ,  $R_4=30\text{ Ом}$ ,  $R_5=50\text{ Ом}$ .**



## Вариант 5

**1. При параллельном соединении конденсаторов ...=const**

- A. напряжение
- B. заряд
- C. ёмкость
- D. силы тока

**2. Вращающаяся часть электрогенератора.**

- A. статор
- B. ротор
- C. коммутатор
- D. катушка

**3. Трансформатор тока это...**

- A. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.
- B. трансформатор, питающийся от источника напряжения.
- C. вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.
- D. трансформатор, питающийся от источника тока.

**4. Какой величиной является магнитный поток  $\Phi$**

- A. скалярной
- B. векторной
- C. механический
- D. перпендикулярный

**5. Совокупность витков, образующих электрическую цепь, в которой суммируются ЭДС, наведённые в витках.**

- A. магнитная система
- B. плоская магнитная система
- C. обмотка
- D. изоляция

**6. Плотность электрического тока определяется по формуле:**

- A.  $\dots = q/t$
- B.  $\dots = I/S$
- C.  $\dots = dl/S$
- D.  $\dots = 1/R$

**7. Магнитная система, в которой все стержни имеют одинаковую форму, конструкцию и размеры, а взаимное расположение любого стержня по отношению ко всем ярам одинаково для всех стержней.**

- A. симметричная магнитная система

- В. несимметричная магнитная система
- С. плоская магнитная система
- Д. пространственная магнитная система

8. При параллельном соединении конденсатор .....=const

- А. напряжение
- В. заряд
- С. ёмкость
- Д. индуктивность

9. Алгебраическая сумма ЭДС в контуре равна алгебраической сумме падений напряжения на всех элементах данного контура:

- А. первый закон Ньютона
- В. первый закон Кирхгофа
- С. второй закон Кирхгофа
- Д. закон Ома



10. Условное обозначение

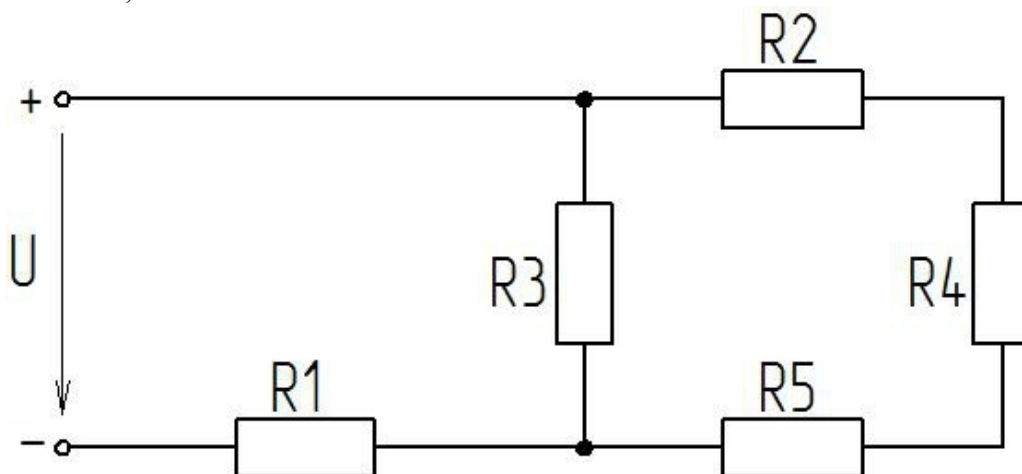
- А. Амперметр
- В. Вольтметр
- С. Гальванометр
- Д. Клеммы

С5.

Прочитать и описать данную электрическую схему, рассчитать следующий параметр: эквивалентное сопротивление цепи, применив соответствующие законы электротехники по следующим условиям. Каждое действие сопровождать графическим пояснением.

Условие задания:

К цепи постоянного тока подведено напряжение  $U=127$  В,  $R_1=0$  Ом,  $R_2=2$  Ом,  $R_3=10$  Ом,  $R_4=3$  Ом,  $R_5=5$  Ом.



Ответы :

1-вариант	2-вариант	3-вариант	4-вариант	5-вариант
С	Д	В	С	В



D	B	D	B	D
D	C	D	A	B
C	D	B	C	C
C	A	A	D	B
D	B	D	C	A
A	D	C	B	A
A	A	C	A	D
D	D	D	D	C
C	B	C	D	C

### Тест по разделу «Электрические и магнитные цепи»

1) Напряжение на участке можно измерить...

- \*a) Вольтметром
- b) Амперметром
- c) Омметром
- d) Ареометром

2) Силу тока на участке цепи измеряют...

- a) Омметром
- b) Манометром
- c) Вольтметром
- \*d) Амперметром

3) Каково напряжение на участке цепи постоянного тока с электрическим сопротивлением 2 Ом и при силе тока 4 А?

- a) 2 В
- \*b) 8 В
- c) 1 В
- d) 4 В

4) Какова сила тока в цепи, если на участке с электрическим сопротивлением 4 Ом напряжение равно 2 В?

- a) 2 А
- \*b) 0.5 А
- c) 1 А
- d) 0.25 А

5) Какая из формул выражает закон Ома для полной цепи?

- a)  $Q = IUt$
- b)  $I = U/R$
- c)  $P = IU$
- \*d)  $I = E/(R + r)$

6) Определить коэффициент трансформации однофазного трансформатора, если его номинальные параметры составляют:  $U_1 = 220 \text{ В}$ ,  $I_1 = 10 \text{ А}$ ;  $U_2 = 110$ ;  $I_2 = 10 \text{ А}$

- \*a)  $K = 2$
- b)  $K = 0.5$
- c)  $K = 10$
- d) Для решения задачи недостаточно данных

7) Какие трансформаторы позволяют плавно изменять напряжение на выходных зажимах?

- a) Силовые трансформаторы
- b) Измерительные трансформаторы
- \*c) Автотрансформаторы
- d) Сварочные трансформаторы

- 8) Какой режим работы трансформатора позволяет определить коэффициент трансформации?
- \*a) Режим холостого хода
  - b) Режим короткого замыкания
  - c) Нагрузочный режим
  - d) Спящий режим
- 9) Чем принципиально отличаются автотрансформаторы от трансформатора?
- a) Малым коэффициентом трансформации
  - b) Возможностью изменения коэффициента трансформации
  - \*c) Электрическим соединением первичной и вторичной цепей
  - d) Размером
- 10) При нагрузке трансформатор имеет небольшой КПД ?
- a) При нагрузке, для которой потери в стали больше потерь в обмотках
  - b) При нагрузке, для которой потери в стали меньше потерь в обмотках
  - c) При  $K=1$
  - \*d) При нагрузке, для которой потери в стали равны потерям в обмотках
- 11) В трехфазную сеть с линейным напряжением 380V включают трехфазный асинхронный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220V. Как следует соединить обмотки двигателя?
- a) Треугольником
  - b) По-всякому
  - c) Двигатель нельзя включать в эту сеть
  - \*d) Звездой
- 12) при регулировании частоты вращения магнитного поля асинхронного двигателя были получены следующие данные: 1500;1000;750 об/мин. Каким способом осуществлялось регулирование частоты вращения?
- a) Частотные регулирования.
  - \*b) Полюсное регулирование
  - c) Реостатное регулирование
  - d) Регулирование величиной напряжения
- 13) Определить частоту вращения магнитного поля статора  $n$ , асинхронного короткозамкнутого двигателя, если число пар полюсов  $P=1$ , частота изменения тока  $F=50$ Гц
- \*a)  $n=3000\%$  об/мин
  - b)  $n=1500\%$  об/мин
  - c)  $n=1000\%$  об/мин
  - d)  $n=2500\%$  об/мин
- 14) Как изменить направление вращения магнитного поля статора асинхронного трехфазного двигателя?
- a) Достаточно изменить порядок чередования всех трех фаз
  - \*b) Достаточно изменить порядок чередования двух фаз и трех
  - c) Переключить со «звезды» на «треугольник»
  - d) Это невозможно
- 15) Увеличение емкости батареи конденсаторов в рабочем режиме однофазного асинхронного двигателя ведет.
- a) К устойчивой работе
  - b) К увеличению частоты вращения и КПД двигателя
  - \*c) К снижению частоты вращения и КПД двигателя
  - d) К перегрузке

**Ответы на тест №2 по дисциплине «Основы электротехники»**

- 1) a
- 2) d
- 3) b
- 4) b

- 5) d
- 6) a
- 7) c
- 8) a
- 9) c
- 10) d
- 11) d
- 12) b
- 13) a
- 14) b
- 15) c

### **Лабораторная работа №1**

#### **Тема "Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа"**

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:

- Закон Ома для участка цепи .....
- Первое правило Кирхгофа .....
- Второе правило Кирхгофа .....
- Баланс мощностей .....

2. Схема электрической цепи для проверки первого правила Кирхгофа

3. Таблица №1 для занесения значений параметров силы тока, напряжения, сопротивления, мощности на участках электрической цепи

4. Таблица с определением типа прибора, системы, класса точности, рода тока, цены деления и номинальной величины.

5. Расчетно-графическая часть - значения силы тока и мощности на участках электрической цепи.

5. Краткие выводы

### **Лабораторная работа №2**

#### **Тема "Нелинейные электрические цепи"**

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты

- Сопротивление лампочки в рабочем состоянии \_\_\_\_\_

- Схемы электрических цепей:

а) для снятия вольт-амперной характеристики лампы накаливания

б) для снятия вольт-амперной характеристики стабилитрона

в) для снятия вольт-амперной характеристики резистора

г) для снятия вольт-амперной характеристики транзистора.

2. График зависимости сопротивления лампы накаливания и резистора от тока.

3. Краткие выводы.

### **Лабораторная работа №3**

#### **Тема "Магнитные цепи на постоянном токе"**

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты

- площадь сечения воздушного рабочего зазора

- длина воздушного рабочего зазора
  - силы тока
  - число витков
2. Схема магнитной и электрической цепей контактора
  3. Схема электрической цепи для испытаний электромагнитного устройства на постоянном токе
  4. Расчетно-графическая часть:  
Основные конструктивные характеристики контактора:  
материал магнитопровода  
длина воздушного технологического зазора  
площадь сечения воздушного технологического зазора  
длина воздушного рабочего зазора  
длина магнитной силовой линии сердечника и якоря
  5. График зависимости тока срабатывания магнитного потока  $\Phi$  и падения намагничивающей силы в железе магнитопровода от длины воздушного зазора.
  6. Краткие выводы

### **Лабораторная работа №4**

#### **Тема "Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора при синусоидальных напряжениях и токах"**

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:
  - сопротивление \_\_\_\_\_
  - индуктивность \_\_\_\_\_
  - напряжение \_\_\_\_\_
  - условие резонанса напряжений \_\_\_\_\_
  - ток при резонансе \_\_\_\_\_
  - напряжения на элементах при резонансе \_\_\_\_\_
  - емкость при резонансе \_\_\_\_\_
2. Схема электрической цепи для изучения резонанса напряжений
3. Таблица зависимости тока в ЭЦ и напряжений на катушке индуктивности и конденсаторе от емкости конденсатора
4. Расчетно-графическая часть  
Формулы, используемые для обработки экспериментальных данных: закон Ома, второе правило Кирхгофа, треугольник сопротивлений, мощность.  
График зависимости полного и реактивных сопротивлений ЭЦ от емкости. Векторная диаграмма напряжений в ЭЦ с последовательным включением катушки индуктивности и конденсатора.
5. Краткие выводы.

### **Лабораторная работа №5**

#### **Тема "Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора при синусоидальных напряжениях и токах"**

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:  
Сопротивление \_\_\_\_\_  
Индуктивность \_\_\_\_\_  
Напряжение \_\_\_\_\_  
Условие резонанса токов \_\_\_\_\_

- Токи в ЭЦ в ее ветвях при резонансе \_\_\_\_\_
- Емкость при резонансе \_\_\_\_\_
2. Схема электрической цепи для изучения резонанса токов
  3. Таблица зависимости токов в ветвях ЭЦ от емкости конденсатора.
  4. График зависимости токов в ветвях ЭЦ от емкости конденсатора
  5. Расчетно-графическая часть
- Формулы, используемые для обработки экспериментальных данных:
- закон Ома
  - первое правило Кирхгофа
  - треугольник проводимостей
- График зависимости полной и реактивной проводимостей ЭЦ от емкости.
- Векторная диаграмма токов в ЭЦ с параллельным включением катушки индуктивности и конденсатора.
6. Краткие выводы

### **Лабораторная работа №6**

#### **Тема: "Трехфазная электрическая цепь при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных "треугольником"**

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:
  - отношение линейного напряжения к фазному напряжению \_\_\_\_\_
  - отношение линейного тока к фазному току \_\_\_\_\_
  - мощность \_\_\_\_\_
  - линейное напряжение \_\_\_\_\_
  - сила тока (значение фазы) \_\_\_\_\_
  - сила тока (линейное значение) \_\_\_\_\_
2. Векторная диаграмма напряжений и токов трехфазной ЭЦ при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «треугольником».
3. Схема трехфазной при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «треугольником»
4. Таблица показаний линейного напряжения и фазного сопротивления.
5. Таблица показаний напряжения, тока, мощности при симметричной и несимметричной нагрузках.
6. Расчетно-графическая часть:
 

Таблица показаний сопротивления, мощности и силы тока при симметричной и несимметричной нагрузках.

Векторная диаграмма напряжений и токов трехфазной ЭЦ при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «треугольником»
7. Краткие выводы

### **Лабораторная работа №7**

#### **Тема: "Генератор постоянного тока"**

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:
  - Частота вращения \_\_\_\_\_
  - Ток \_\_\_\_\_
  - Напряжение \_\_\_\_\_
  - Магнитный поток \_\_\_\_\_
  - Электродвижущая сила \_\_\_\_\_
  - Постоянная машины \_\_\_\_\_

- Паспортные данные электрических машин: приводного двигателя и генератора
  - Тип .....
  - Напряжение .....
  - Ток .....
  - Частота вращения .....
2. Схема ЭЦ для испытаний генератора постоянного тока.
  3. Таблицы значений постоянной машины, частоты вращения, магнитного потока, силы тока, напряжения, ЭДС.
  4. Расчетно-графическая часть:  
График характеристики холостого хода генератора.  
График внешней характеристики генератора.
  7. Краткие выводы.

### Лабораторная работа №8

#### Тема: "Трехфазная электрическая цепь при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных "звездой"

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:  
Симметричная нагрузка:  
Отношение линейного напряжения к фазному \_\_\_\_\_  
Отношение линейного тока к фазному \_\_\_\_\_  
Сила тока \_\_\_\_\_  
Несимметричная нагрузка:  
Напряжение \_\_\_\_\_  
Сила тока \_\_\_\_\_
2. Схема трехфазной ЭЦ при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой».
3. Таблица симметричной нагрузки (с нейтральным проводом, без нейтрального провода)
4. Таблица несимметричной нагрузки (с нейтральным проводом, без нейтрального провода).
5. Расчетно-графическая часть:  
Формулы, используемые для обработки экспериментальных данных.  
Таблица схем соединения при симметричной и несимметричной нагрузках.  
Векторная диаграмма трехфазной ЭЦ при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой».
8. Краткие выводы.

### Лабораторная работа №9

#### Тема: "Трехфазная электрическая цепь при реактивной нагрузке однофазных приемников, соединенных "звездой"

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:  
- Напряжение линейное .....
- Сопротивление активное .....
- фаза а .....
- фаза в .....
- фаза с .....
- сила тока .....

- Векторная диаграмма напряжений и токов трехфазной четырехпроводной ЭЦ при равномерной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой».
2. Схема трехфазной ЭЦ при равномерной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой».
  3. Таблица показаний напряжения и сопротивлений в режиме равномерной нагрузки и режиме КЗ фазы без нейтрали.
  4. Расчетно-графическая часть: Векторная диаграмма напряжений и токов трехфазной ЭЦ при равномерной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой».
  5. Краткие выводы

### Лабораторная работа №10

#### Тема: "Исследование режимов работы однофазного трансформатора"

##### Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:
    - Напряжение 1..... -
    - Напряжение 2..... -
    - Напряжение дополнительной обмотки -----
    - Число витков 1..... Число витков 2..... -
    - Число витков дополнит. -----
    - Магнитный поток..... -
  - Паспортные данные трансформатора:
    - Тип .....
    - Напряжение на первичной обмотке -----
    - Номинальный ток нагрузки .....
    - Число витков дополнительной обмотки-----
    - Площадь сечения сердечника .....
  2. Схема ЭЦ для проведения опыта холостого хода трансформатора.
  3. Схема ЭЦ для снятия внешней характеристики трансформатора.
  4. Таблицы показаний напряжения 1, 2; дополнительного напряжения, силы тока, мощности, магнитного потока.
- Расчетно-графическая часть:
- Используемые формулы: Число витков первичной обмотки, число витков вторичной обмотки, максимальный магнитный поток.
- График внешней характеристики трансформатора.
5. Краткие выводы.

### Лабораторная работа №11

#### Тема: "Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя.

##### Пуск в ход и снятие рабочих характеристик"

Рассматриваемые вопросы:

1. Формулы и предварительные расчеты:
  - постоянная машины .....
  - напряжение..... -
  - магнитный поток..... -
  - частота вращения .....
- Паспортные данные двигателя
  - Тип.....
  - Напряжение.....
  - Ток якоря .....

Ток возбуждения .....

Частота вращения .....

2. Схема ЭЦ для испытаний двигателя постоянного тока. Таблицы значений постоянной машины, напряжения, магнитного потока, частоты вращения, силы тока.

4. Расчетно-графическая часть:

Используемые формулы: момента вращения, мощности.

5. График частотной характеристики двигателя.

График зависимости частоты вращения двигателя от тока возбуждения.

6. Краткие выводы.

*Время на выполнение: 1 час 30 мин*

#### **Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
75 - 89	4	хорошо
60 - 74	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

#### **Вопросы для устного собеседования:**

1. Какова траектория отрицательных ионов в электроннолучевой трубке?
2. Что вам известно о влиянии электрического поля на мозг человека?
3. Что вам известно о биолокации?
4. Необходимо ли заземлять бытовые электроприборы? Почему?
5. Есть ли молниеотвод на вашем доме?
6. Есть ли молниезащитные устройства на крыше вашего училища?
7. Как определить сопротивление проводника, если известны его материал, сечение и длина?
8. Как определить общее сопротивление при смешанном соединении резисторов?
9. В каких единицах выражают мощность и энергию в электрических цепях?
10. В чем заключается закон полного тока?
11. Чем определяется значение МДС?
12. В чем заключается “правило правой руки”? “правило левой руки”?
13. Что такое резонанс токов? Резонанс напряжения?
14. По каким признакам классифицируют электротехнические материалы?
15. Чем отличается электрический ток в металлических проводниках от электрического тока в жидкостях и газах?
16. Какие проводники чаще всего используют? Почему?
17. Каковы основные свойства изоляционные материалы?
18. Где применяют изоляционные материалы?
19. Что такое гистерезис? О чем можно судить, рассматривая петлю гистерезиса?
20. В чем разница между магнитомягкими и магнито жесткими материалами? Каково их применение?



## ВОПРОСЫ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

1. Основные электрические величины: электрический ток, сила тока, сопротивление, напряжение, мощность
2. Основные элементы цепей: резисторы, катушки, конденсаторы
3. Основные законы электрических цепей: закон Ома для участка и полной цепи, законы Кирхгофа.
4. Закон Джоуля - Ленца, его практическое применение.
5. Последовательное соединение элементов цепей, его свойства и его практическое применение.
6. Параллельное соединение элементов цепей, его свойства и практическое применение.
7. Электромагнитные силы (закон Ампера).
8. Закон электромагнитной индукции.
9. Явление взаимной индукции.
10. Ферромагнитные материалы, их свойства и применение.
11. Однофазный трансформатор, устройство, принцип действия, назначение.
12. Электрические измерения, методы измерений, погрешности измерений.
13. Измерение токов и напряжений.
14. Комбинированные приборы: назначение, определение пределов и цены деления, включение в цепь, определение показаний приборов.
15. Цифровые измерительные приборы.
16. Измерение неэлектрических величин.
17. Резистор, катушка, конденсатор в цепи переменного тока.
18. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.
19. Соединение трехфазной нагрузки звездой, роль нулевого провода
20. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя
21. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока.
22. Понятие об электроприводе. Режимы работы электродвигателей.
23. Релейно – контакторное управление электродвигателями (реверсивный магнитный пускатель).
24. Полупроводниковые диоды, их устройство, принцип действия, назначение.
25. Биполярный транзистор, его устройство принцип действия, применение.
26. Фотоэлектронные и оптоэлектронные приборы. Оптоэлектронные приборы.
27. Интегральные микросхемы.

## 9. Перечень используемых материалов, оборудования и информационных источников

### Основные источники:

1. Зайцев, В. Е. Электротехника. Электроснабжение, электротехнология и электрооборудование строительных площадок: учеб. пособие для сред. проф. образования / В. Е. Зайцев, Т. А. Нестерова. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 128 с.
2. Кацман, М. М. Сборник задач по электрическим машинам: учеб. пособие для сред. проф. образования / М. М. Кацман. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 160 с.
3. Кацман, М. М. Электрический привод: учебник для сред. проф. образования / М. М. Кацман. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 384 с.
4. Контрольные материалы по электротехнике и электронике: учеб. пособие для учреждений сред. проф. образования / [Ю. Г. Латыпин, В. Ф. Атарщиков, Е. И. Макаренко, А. Н. Макаренко]. - М. : Академия, 2011. - 128 с.
5. Морозова, Н. Ю. Электротехника и электроника: учебник для студ. сред. проф. образования / Н. Ю. Морозова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 288 с.

### Дополнительные источники:

1. Панфилов, В. А. Электрические измерения: учебник для студ. сред. проф. образования / В. А. Панфилов. - М. : Академия, 2010. - 288 с.
2. Петленко, Б. И. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б. И. Петленко, Ю. М. Иньков, А. В. Крашенинников ; под ред. Б. И. Петленко . - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 320 с.
3. Полещук, В. И. Задачник по электротехнике и электронике : учеб. пособие для сред. проф. образования / В. И. Полещук. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 256 с.
4. Прошин, В. М. Электротехника : учебник для нач. проф. образования / В. М. Прошин. - М. : Академия, 2010. - 288 с.
5. Фуфаева, Л. И. Электротехника : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Л. И. Фуфаева. - 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2013. - 384 с. Фуфаева, Л. И. Сборник практических задач по электротехнике : учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Л. И. Фуфаева. - 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2012. - 288 с. - 288 с. - 12 экз.

### Интернет-ресурсы

1. <http://bibliofond.ru>
2. [www.delostroika.ru](http://www.delostroika.ru)
3. [www.micromake.ru](http://www.micromake.ru)
4. [www.labstend.ru](http://www.labstend.ru)
5. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com)