

### Приложение 3

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области  
ГБПОУ СО «Туринский многопрофильный техникум»

Согласовано:

Председатель МС

\_\_\_\_\_ Старогородцева М.Ю.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_ 201\_\_ г.

Утверждаю:

Директор ГБПОУ СО «ТМТ»

\_\_\_\_\_ Барабанова С.П.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_ 201\_\_ г.

Согласовано:

Председатель МО

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_ 201\_\_ г.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ (ВНЕАУДИТОРНОЙ) РАБОТЫ по Основам электротехники**

**МАСТЕР ПО ОБРАБОТКЕ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**

2015г.

Перечень работ

№ п/п	Практическая работа	Затраченное время
1.	Подготовка отчета по лабораторной работе 1 и 2	2
2.	Расчет простых магнитных цепей	2
3.	Подготовить сообщение на тему: «Использование вихревых токов в бытовых приборах»	1
4.	Расчет цепей переменного тока	2
5.	Современные электроизмерительные приборы	2
6.	Подготовить реферат: «Применение трансформаторов в компьютерной технике»	2
7.	Подготовить реферат: «Применение автоматов защиты в компьютерной технике»	2
8.	Энергосберегающие технологии при распределении электроэнергии между потребителями	2
9.	Расчет потребления электроэнергии домашнего компьютера за один месяц, описание методов энергосбережения	1

# Самостоятельная работа 1

Подготовка отчета по лабораторной работе 1

Напишите отчет по практической работе по следующему плану:

## ОФОРМЛЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. Написать название лабораторной работы, её цель.
2. Начертить рис. №1, 2, 3, 4.
3. Заполнить таблицы №1, 2, 3.
4. Написать вывод по лабораторной работе, где ответить на следующие вопросы:
  - 4.1 Как включается в электрическую цепь амперметр?
  - 4.2 Какую величину измеряет амперметр?
  - 4.3 Как включается в электрическую цепь вольтметр?
  - 4.4 Какую величину измеряет вольтметр?
  - 4.5 По какой формуле определяется ток в последовательном соединении резисторов?
  - 4.6 Как определяется падение напряжения потребителя?

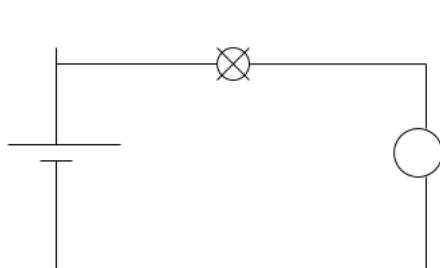


Рис. 1 Схема включения резистора R1  
R 2

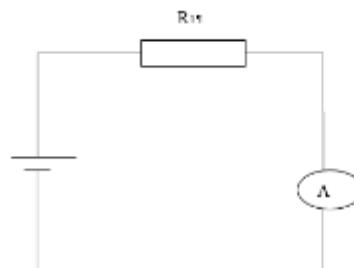


Рис. 2 Схема включения лампы

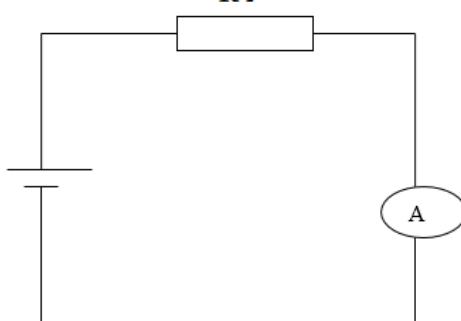


Рис. 3 Схема включения резистора  
последовательное соединение резисторов  
таблица №1 «Проверка закона Ома»

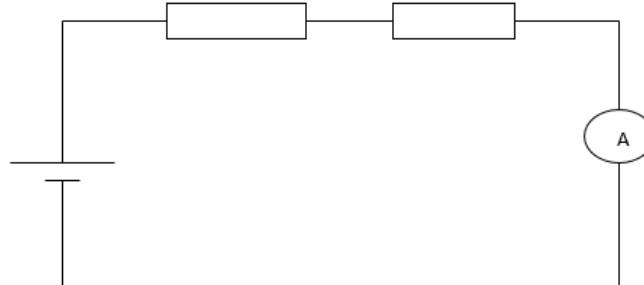


Рис. 4 Последовательное соединение резисторов R1, R2

Показания амперметра	Показания вольтметра	Формула подсчета сопротивления	Сопротивление лампы

№2 «Проверка закона Ома»

Резисторы	Показания амперметра	Показания вольтметра	Формула подсчета сопротивления	Сопротивление резисторов
Резистор R1	...A	...B	$R = U/I$	$R1 = \dots \Omega$
Резистор R2	...A	....B	$R = U/I$	$R2 = \dots \Omega$

Таблицу №3 «Падение напряжения в отдельных проводниках».

Резисторы	Показания амперметра	Показания вольтметра	Формула подсчета падения напряжения	Значение падения напряжения
Резистор R1				
Резистор R2				

# Самостоятельная работа 1

## Подготовка отчета по лабораторной работе 2

Напишите отчет по практической работе по следующему плану:

### ОФОРМЛЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. Написать название лабораторной работы, её цель.

2. Начертить рис. №1.,

3. Заполнить таблицу №1.,

4. Написать вывод по лабораторной работе, где ответить на следующие вопросы:

4.1 По какой формуле определяется ток в параллельном соединении резисторов?

4.5 По какой формуле определяется общий ток в параллельном соединении резисторов и чему равен общий ток для параллельного соединения проводников?

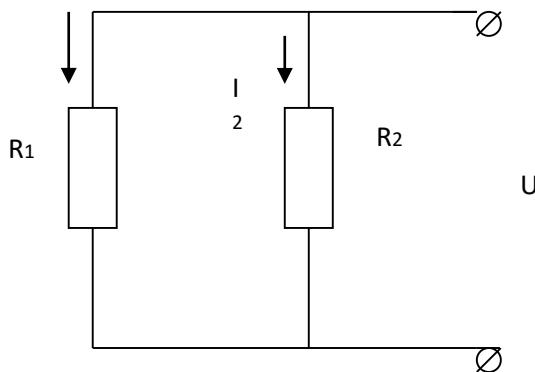


Рис. 1 Параллельное соединение проводников

Таблица №1 «Проверка закона Ома».

Резисторы	Показания амперметра	Показания вольтметра	Формула закона Ома	Расчетное значение силы тока
Резистор $R_1 =$ Ом				
Резистор $R_2 =$ Ом				

Критерии оценки:

уровень освоения обучающимися учебного материала и дополнительной литературы

Форма контроля:

Проверка наличия задания у каждого обучающегося и опрос устно нескольких человек.

## Самостоятельная работа 2

### Расчет простых магнитных цепей

#### Ответьте на вопросы

1. Что называют магнитной цепью?
2. Как определить магнитное сопротивление участка магнитной цепи?

#### Решите 5 из предложенных задач

1. По соленоиду длиной  $l=1$  м без сердечника, имеющему  $N=103$  витков (рис. 24.2), течет ток  $I=20$  А. Определить циркуляцию вектора магнитной индукции вдоль контура, изображенного на рис. 24.3, а, б
2. Вычислить циркуляцию вектора индукции вдоль контура, охватывающего токи  $I_1=10$  А,  $I_2=15$  А, текущие в одном направлении, и ток  $I_3=20$  А, текущий в противоположном направлении.
3. По сечению проводника равномерно распределен ток плотностью  $j=2$  МА/м<sup>2</sup>. Найти циркуляцию вектора напряженности вдоль окружности радиусом  $R=5$  мм, проходящей внутри проводника и ориентированной так, что ее плоскость составляет угол  $\beta=30^\circ$  с вектором плотности тока.
4. Диаметр  $D$  тороида без сердечника по средней линии равен 30 см. В сечении тороид имеет круг радиусом  $r=5$  см. По обмотке тороида, содержащей  $N=2000$  витков, течет ток  $I=5$  А (рис. 24.4). Пользуясь законом полного тока, определить максимальное и минимальное значение магнитной индукции  $B$  в тороиде.
5. Найти магнитный поток  $\Phi$ , создаваемый соленоидом сечением  $S=10$  см<sup>2</sup>, если он имеет  $n=10$  витков на каждый сантиметр его длины при силе тока  $I=20$  А.
6. Плоский контур, площадь  $S$  которого равна 25 см<sup>2</sup>, находится в однородном магнитном поле с индукцией  $B=0,04$  Тл. Определить магнитный поток  $\Phi$ , пронизывающий контур, если плоскость его составляет угол  $\beta=30^\circ$  с линиями индукции.
7. При двукратном обводе магнитного полюса вокруг проводника с током  $I=100$  А была совершена работа  $A=1$  мДж. Найти магнитный поток  $\Phi$ , создаваемый полюсом.
8. Соленоид длиной  $l=1$  м и сечением  $S=16$  см<sup>2</sup> содержит  $N=2000$  витков. Вычислить потокосцепление  $\Psi$  при силе тока  $I$  в обмотке 10 А.
9. Плоская квадратная рамка со стороной  $a=20$  см лежит в одной плоскости с бесконечно длинным прямым проводом, по которому течет ток  $I=100$  А. Рамка расположена так, что ближайшая к проводу сторона параллельна ему и находится на расстоянии  $l=10$  см от провода. Определить магнитный поток  $\Phi$ , пронизывающий рамку.
10. Определить, во сколько раз отличаются магнитные потоки, пронизывающие рамку при двух ее положениях относительно прямого проводника с током, представленных на рис. 24.5.
11. Квадратная рамка со стороной длиной  $a=20$  см расположена в одной плоскости с прямым бесконечно длинным проводом с током. Расстояние  $l$  от провода до середины рамки равно 1 м. Вычислить относительную погрешность, которая будет допущена при расчете магнитного потока, пронизывающего рамку, если поле в пределах рамки считать однородным, а магнитную индукцию — равной значению ее в центре рамки.
12. Тороид квадратного сечения содержит  $N=1000$  витков. Наружный диаметр  $D$  тороида равен 40 см, внутренний  $d=20$  см. Найти магнитный поток  $\Phi$  в тороиде, если сила тока  $I$ , протекающего по обмотке, равна 10 А.
13. Железный сердечник находится в однородном магнитном поле напряженностью  $H=1$  кА/м. Определить индукцию  $B$  магнитного поля в сердечнике и магнитную проницаемость  $\mu$  железа \*.
14. На железное кольцо намотано в один слой  $N=500$  витков провода. Средний диаметр  $d$  кольца равен 25 см. Определить магнитную индукцию  $B$  в железе и магнитную проницаемость  $\mu$  железа \*, если сила тока  $I$  в обмотке: 1) 0,5 А; 2) 2,5 А.
15. Замкнутый соленоид (тороид) со стальным сердечником\* имеет  $n=10$  витков на каждый сантиметр длины. По соленоиду течет ток  $I=2$  А. Вычислить магнитный поток  $\Phi$  в сердечнике, если его сечение  $S=4$  см<sup>2</sup>.

Критерии оценки:

уровень освоения обучающимися учебного материала и дополнительной литературы

Форма контроля:

Проверка наличия задания у каждого обучающегося и опрос устно нескольких человек.

### Самостоятельная работа 3

Подготовить сообщение на тему:  
«Использование вихревых токов в бытовых приборах»

#### Цель задания :

- углубление и расширение знаний о предмете и необходимости его изучения для будущей профессии;
- формирование умений использовать специальную и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей, ответственности.

#### Содержание задания :

- чтение указанной литературы;
- написание сообщений;
- подготовка устного сообщения на данную тему.

#### Срок выполнения:

подготовит к следующему теоретическому занятию

#### Ориентированный объем работы :

1-2 страницы печатного текста (Шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал 1,5)

Устный доклад на 5-7 минут.

#### Основные требования к результатам работы :

в сообщении должны быть освещены следующие моменты

- сущность понятия «Вихревые токи»;
- об установках и приборах, действие которых основано на использовании вихревых токов;
- необходимость и важность изучения темы для будущей специальности.

#### Критерии оценки:

- уровень освоения обучающимися учебного материала и дополнительной литературы

#### Форма контроля:

- Проверка наличия сообщений у каждого обучающегося и опрос устно несколько человек.

#### Используемая литература

1. Гурова Е.Г., Батурина Д. Е., Бондаренко О. Н., Бакин А. С., Вырвин А.Н., Мингазеев С.С. Способы применения токов Фуко // Онлайн Электрик: Электроэнергетика. Новые технологии, 2012.–URL: <http://www.online-electric.ru/articles.php?id=32> (Дата обращения: 21.11.2013)
2. Дорофеев А.Л. Вихревые токи Издательство Энергия, 1977 год. (Массовая радиобиблиотека. Вып. 935)
3. Сивухин Д. В.: Общий курс физики, том 3. Электричество. 1977
4. Савельев И. В.: Курс общей физики, том 2. Электричество. 1970
5. Неразрушающий контроль: справочник: В 7т. Под общ. ред. В. В. Клюева. Т. 2: В 2 кн.- М.:Машиностроение, 2003.-688 с.: ил.

## Самостоятельная работа 4

### Расчет цепей переменного тока

**Цель:** закрепить знания методов расчета параметров неразветвленных электрических цепей переменного тока.

#### Теоретические сведения

Реактивное сопротивление цепи рано разности индуктивных и емкостных сопротивлений:

$$X = X_L - X_C \quad (\text{брать все } X \text{ из схемы})$$

Формула для полного сопротивления цепи имеет вид:

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

Эту формулу нужно привести в соответствие со своей схемой, следуя указаниям:

- если одно из этих сопротивлений в схеме отсутствует, то брать его за ноль;
- если каких-то сопротивлений два, то при их подстановке в формулу складывают; причем  $X_L$  всегда берут с «плюсом», а  $X_C$  - с «минусом».

Ток в цепи можно найти несколькими способами:

$$I = \sqrt{\frac{P}{R}}; \quad I = \sqrt{\frac{Q}{X}}; \quad I = \sqrt{\frac{S}{Z}}; \quad I = \frac{U}{Z}; \quad I = \frac{U_R}{R}; \quad I = \frac{U_X}{X}$$

Напряжения в цепи также можно найти по нескольким формулам:

$$U_R = IR; \quad U_L = IX_L; \quad U_C = IX_C; \quad U = IZ$$

коэффициент мощности равен отношению активного сопротивления к полному:

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z}$$

$\sin \varphi$  находят как отношение реактивного сопротивления к полному:

$$\sin \varphi = \frac{X}{Z}$$

Формулы для мощности цепи имеют вид:

$$\text{активная } P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$\text{реактивная } Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi$$

$$\text{полная } S = U \cdot I$$

Для построения векторной диаграммы необходимо:

1. Составить уравнение  $\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_L + \vec{U}_C$  (векторно сложить в порядке схемы соответствующие напряжения).
2. Выбрать масштаб, т.е. поделить все значения напряжений на одно число, чтобы результат деления было удобно строить в сантиметрах.

$$\begin{array}{l|l} U_R = \dots \text{ В} & \\ U_L = \dots \text{ В} & \\ U_C = \dots \text{ В} & \\ I = \dots \text{ А} & \end{array}$$

3. После этого построить векторную диаграмму по масштабу и в соответствии с уравнением.

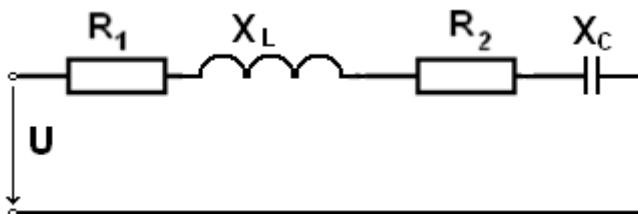
#### ПРИМЕЧАНИЕ:

- a) первым всегда строят ток  $I$ ;
- b) вектор  $U_R$  всегда идет параллельно току;
- c) вектор  $U_L$  перпендикулярно току вверх;
- d)  $U_C$  перпендикулярно току вниз;
- e) итоговый вектор  $U$  соединяет начало первого вектора с концом последнего.

**Проверка:** длина вектора  $U$  в сантиметрах, измеренная по линейке, должна совпадать с расчетной величиной.

### Задание

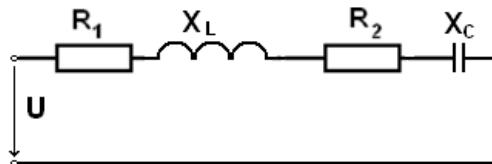
Неразветвленная цепь переменного тока содержит активные и реактивные сопротивления, величины которых заданы в таблице. Кроме того, известна одна из дополнительных величин. Определить следующие величины, если они не заданы в таблице вариантов: полное сопротивление цепи; напряжение, приложенное к цепи: силу тока в цепи; активную, реактивную и полную мощности;  $\cos \phi$ ;  $\sin \phi$ .



Вариант	$R_1$ , Ом	$R_2$ , Ом	$X_L$ , Ом	$X_C$ , Ом	Дополнительная величина
1	8	4	18	2	$I = 10\text{ A}$
2	10	20	50	10	$P = 120 \text{ Вт}$
3	3	1	5	2	$P_2 = 100 \text{ Вт}$
4	12	20	30	6	$U_1 = 72 \text{ В} I = 1 \text{ A}$
5	4	8	18	2	$U = 40 \text{ В}$
6	2	1	4	8	$Q_1 = -96 \text{ вар}$
7	1	3	2	5	$Q_{C1} = -125 \text{ вар}$
8	1	2	8	4	$S = 80 \text{ В·А}$
9	20	10	10	50	$Q = -640 \text{ вар}$
10	8	4	6	22	$P_1 = 32 \text{ Вт}$

### Порядок выполнения расчета

1. Начертить исходную схему.



Вариант	$R_1$ , Ом	$R_2$ , Ом	$X_L$ , Ом	$X_C$ , Ом	Дополнительная величина
1	2	6	12	6	$Q = 150 \text{ вар}$

2. Найти реактивное сопротивление:

$$X = X_L - X_C = 12 - 6 = 6 \text{ Ом}$$

Найти полное сопротивление цепи:

$$\begin{aligned} Z &= \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (X_L - X_C)^2} = \\ &= \sqrt{(2+6)^2 + (12-6)^2} = 10 \text{ Ом} \end{aligned}$$

3. Найти ток:

$$I = \sqrt{\frac{Q}{X}} = \sqrt{\frac{150}{6}} = 5 \text{ А}$$

4. Найти напряжения:

$$U_{R1} = IR_1 = 5 \cdot 2 = 10 \text{ В} \quad U_{R2} = IR_2 = 5 \cdot 6 = 30 \text{ В}$$

$$U_L = IX_L = 5 \cdot 12 = 60 \text{ В} \quad U_C = IX_C = 5 \cdot 6 = 30 \text{ В}$$

$$U = IZ = 5 \cdot 10 = 50 \text{ В}$$

6. Найти  $\cos\varphi$  и  $\sin\varphi$ :

$$\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R_1 + R_2}{Z} = \frac{2+6}{10} = 0,8 \quad \sin\varphi = \frac{X}{Z} = \frac{X_L - X_C}{Z} = \frac{12-6}{10} = 0,6$$

7. Найти мощности:

активная

$$P = U \cdot I \cdot \cos\varphi = 50 \cdot 5 \cdot 0,8 = 200 \text{ Вт}$$

реактивная

$$Q = U \cdot I \cdot \sin\varphi = 50 \cdot 5 \cdot 0,6 = 150 \text{ вар}$$

полная

$$S = U \cdot I = 50 \cdot 5 = 250 \text{ ВА}$$

8. Построить векторную диаграмму:

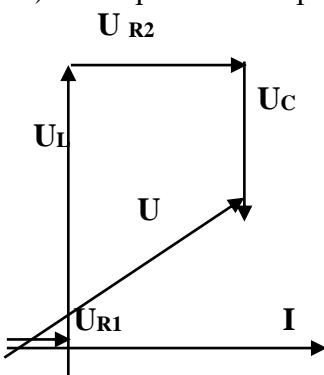
- a) Векторно сложить соответствующие напряжения в порядке схемы

$$\vec{U} = \vec{U}_{R1} + \vec{U}_L + \vec{U}_{R2} + \vec{U}_C$$

- b) Выбрать масштаб, т.е. поделить все значения напряжений на одно число, чтобы результат деления было удобно строить в сантиметрах.

$U_{R1} = 10 \text{ В}$	: 10	1 см
$U_L = 60 \text{ В}$		6 см
$U_{R2} = 30 \text{ В}$		3 см
$U_C = 30 \text{ В}$		3 см
$U = 50 \text{ В}$		5 см
$I = 5 \text{ А}$	: 1	5 см

- c) Построить векторную диаграмму по масштабу и в соответствии с уравнением.



Описание:

- Первым строят ток  $I$ , горизонтально, длиной 5 см;
- Вектор  $U_{R1}$  идет параллельно току, длиной 1 см;
- Вектор  $U_L$  перпендикулярно току вверх, от конца вектора  $U_{R1}$ , длиной 6 см;
- Вектор  $U_{R2}$  идет параллельно току, от конца вектора  $U_L$ , длиной 3 см;
- $U_C$  перпендикулярно току вниз, от конца вектора  $U_{R2}$ , длиной 3 см;
- Итоговый вектор  $U$  соединяет начало первого вектора  $U_{R1}$  с концом последнего  $U_C$ .

**Проверка:** длина вектора  $U$  в сантиметрах, измеренная по линейке, равна 5 см, что совпадает с расчетной величиной

Критерии оценки:

уровень освоения обучающимися учебного материала и дополнительной литературы

Форма контроля:

Проверка наличия задания у каждого обучающегося и опрос устно нескольких человек.

**Самостоятельная работа 5**  
**Современные электроизмерительные приборы**  
**Подготовить реферат: Современные измерительные приборы.**

**Цель задания :**

- углубление и расширение знаний о предмете и необходимости его изучения для будущей специальности;
- формирование умений использовать специальную и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей, ответственности.

**Содержание задания :**

- чтение указанной литературы;
- написание сообщений;
- подготовка устного сообщения на данную тему.

**Срок выполнения:**

подготовит к следующему теоретическому занятию

**Ориентированный объем работы :**

1-2 страницы печатного текста (Шрифт Times New Roman, кегль 14, медустroчный интервал 1,5)

**Устный доклад на 5-7 минут.**

**Основные требования к результатам работы :**

в сообщении должны быть освещены следующие моменты

- Классификация электроизмерительных приборов
- Классификация электроизмерительных приборов
- Основополагающие принципы функционирования измерительных приборов

**Критерии оценки:**

**Критерии оценки:**

уровень освоения обучающимися учебного материала и дополнительной литературы

**Форма контроля:**

Проверка наличия задания у каждого обучающегося и опрос устно несколько человек.

Рекомендуемая литература

- 1.Закон «Об обеспечении единства измерений» от 28.04.2001 г.
- 2.Справочник по электротехнике и электрооборудованию, Алиев И.И.
3. Электротехника, Рябов В.И.
- 4.Современное измерительное электрооборудование, Журавлев А

## Самостоятельная работа 6

Подготовить реферат: «Применение трансформаторов в компьютерной технике»

Цель задания :

- углубление и расширение знаний о предмете и необходимости его изучения для будущей специальности;
- формирование умений использовать специальную и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей, ответственности.

Содержание задания :

- чтение указанной литературы;
- написание сообщений;
- подготовка устного сообщения на данную тему.

Срок выполнения:

подготовит к следующему теоретическому занятию

Ориентированный объем работы :

1-2 страницы печатного текста (Шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал 1,5)

Устный доклад на 5-7 минут.

Основные требования к результатам работы :

в сообщении должны быть освещены следующие моменты

- Определение трансформатора
- Устройство и принцип действия
- История трансформаторов
- Применение в компьютерной технике

Критерии оценки:

уровень освоения обучающимися учебного материала и дополнительной литературы

Форма контроля:

Проверка наличия задания у каждого обучающегося и опрос устно несколько человек.

Рекомендуемая литература

1. Основы теории цепей, Г. И. Атабеков, Лань, С-Пб.,-М.-Краснодар, 2006.
2. Электрические машины, Л. М. Пиотровский, Л., «Энергия», 1972.
3. Силовые трансформаторы. Справочная книга/Под ред. С. Д. Лизунова, А. К. Лоханина. М.:Энергоиздат 2004. — 616 с ISBN 5-98073-004-4
4. Электрические машины: Трансформаторы: Учебное пособие для электромех. спец. вузов/Б. Н. Сергеенков, В. М. Киселёв, Н. А. Акимова; Под ред. И. П. Копылова. — М.: Высш. шк., 1989—352 с ISBN 5-06-000450-3
5. Электрические машины, А. И. Вольдек, Л., «Энергия», 1974.
6. Электромагнитные расчеты трансформаторов и реакторов. — М.: Энергия, 1981—392 с.
7. Конструирование трансформаторов. А. В. Сапожников. М.: Госэнергоиздат. 1959.
8. Расчёт трансформаторов. Учебное пособие для вузов. П. М. Тихомиров. М.: Энергия, 1976. — 544 с.

## Самостоятельная работа 7

Подготовить реферат: «Применение автоматов защиты в компьютерной технике»

Цель задания :

- углубление и расширение знаний о предмете и необходимости его изучения для будущей специальности;
- формирование умений использовать специальную и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей, ответственности.

Содержание задания :

- чтение указанной литературы;
- написание сообщений;
- подготовка устного сообщения на данную тему.

Срок выполнения:

подготовит к следующему теоретическому занятию

Ориентированный объем работы :

1-2 страницы печатного текста (Шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал 1,5)

Устный доклад на 5-7 минут.

Основные требования к результатам работы :

в сообщении должны быть освещены следующие моменты

- Определение трансформатора
- Устройство и принцип действия
- История трансформаторов
- Применение в компьютерной технике

Критерии оценки:

уровень освоения обучающимися учебного материала и дополнительной литературы

Форма контроля:

Проверка наличия сообщений у каждого обучающегося и опрос устно несколько человек.

Рекомендуемая литература

1. Богатырев Р.В. На заре компьютеров.// Мир ПК. 2004. - №4
2. Зуев К.А. Компьютер и общество.– Москва.: Издательство политической литературы, 1990г.
3. Прохоров А.М. Большая советская энциклопедия. – Москва.: Издательство «Советская энциклопедия», 1971г.
4. Фигурная В.С. Из истории компьютеров.// Мир ПК. 2005. - №1
5. Фролов А.В., Фролов Г.В. «Аппаратное обеспечение IBM PC» – М.: ДИАЛОГ- МИФИ, 1992г.

Ресурсы Internet.

- [http://www.bashedu.ru/konkurs/tarhov/russian/index\\_r.htm](http://www.bashedu.ru/konkurs/tarhov/russian/index_r.htm)
- <http://museum.iu4.bmstu.ru/abak/index.html>
- <http://www.computer-museum.ru/histussr/9.htm>
- <http://www.homepc.ru/adviser/15817/>
- <http://www.computerra.ru/print/hitech/novat/20724/>
- <http://schools.keldysh.ru/sch444/MUSEUM/PRES/DK-12-2002.htm>
- <http://www.bashedu.ru/konkurs/tarhov/russian/minsk-32.htm>
- [http://www.technotronic.org/compochelovek\\_4\\_1999.html](http://www.technotronic.org/compochelovek_4_1999.html)

## Самостоятельная работа 8

Энергосберегающие технологии при распределении электроэнергии между потребителями

Задание: выберите рассчитайте энергоэффективное оборудование

Расчет и выбор энергоэффективного оборудования

<b>ВАРИАНТ 1 (обычная лампа)</b>	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	<b>ИТОГО</b>
цена электричества, руб/кВт*ч	2,11	2,53	3,04	3,65	4,38	5,25	6,30	7,56	9,07	
ежегодное удорожание цены электричества, %	20%									
цены лампы, руб/шт	12,00	12,96	14,00	15,12	16,33	17,63	19,04	20,57	22,21	
ежегодное удорожание цены лампы, %	8%									
мощность приобретаемой лампы, Вт	100									
ежегодное время работы лампы, часы	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	
срок службы лампы, лет	1									
количество ламп, приобретенных за время работы, шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
количество ежегодно используемых ламп, шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
потребляемая энергия, кВт	0,100									
<b>затраты на использование лампы, руб.</b>	<b>223</b>	<b>266</b>	<b>318</b>	<b>380</b>	<b>454</b>	<b>543</b>	<b>649</b>	<b>777</b>	<b>929</b>	<b>4 538</b>
<b>затраты на использование лампы, руб.</b>	<b>223</b>	<b>266</b>	<b>318</b>	<b>380</b>	<b>454</b>	<b>543</b>	<b>649</b>	<b>777</b>	<b>929</b>	<b>4 538</b>
<b>ВАРИАНТ 2 (энергосберегающая лампа)</b>	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	<b>ИТОГО</b>
цена электричества, руб/кВт*ч	2,11	2,53	3,04	3,65	4,38	5,25	6,30	7,56	9,07	
ежегодное удорожание цены электричества, %	20%									
цены лампы, руб/шт	160,00	172,80	186,62	201,55	217,68	235,09	253,90	274,21	296,15	
ежегодное удорожание цены лампы, %	8%									
мощность приобретаемой лампы, Вт	22	= эквивалент 100 Вт обычной лампы								
ежегодное время работы лампы, часы	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	
срок службы лампы, лет	8									
количество ламп, приобретенных за время работы, шт.	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
количество ежегодно используемых ламп, шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
потребляемая энергия, кВт	0,022									
<b>затраты на использование лампы, руб.</b>	<b>206</b>	<b>56</b>	<b>67</b>	<b>80</b>	<b>96</b>	<b>116</b>	<b>139</b>	<b>166</b>	<b>496</b>	<b>1 422</b>
<b>экономия, руб.</b>	<b>17</b>	<b>210</b>	<b>251</b>	<b>300</b>	<b>358</b>	<b>427</b>	<b>510</b>	<b>610</b>	<b>434</b>	<b>3 117</b>

Критерии оценки:

уровень освоения обучающимися учебного материала и дополнительной литературы

Форма контроля:

Проверка наличия задания у каждого обучающегося и опрос устно нескольких человек.

## Самостоятельная работа 9

Расчет потребления электроэнергии домашнего компьютера за один месяц, описание методов энергосбережения

**Задание 1** Используя методику расчета потребляемой мощности электроэнергии ЭВМ рассчитайте потребление электроэнергии домашнего компьютера за 1 месяц

### *Методика расчета электроэнергии потребляемой мощности ЭВМ*

1

Расчет электроэнергии, потребляемой компьютером, представляет собой суммирование мощностей всех его компонентов. Узнайте мощность главного компонента, то есть центрального процессора. Чем выше его частота, тем больше электроэнергии будет расходоваться.

2

Прибавьте к предыдущему значению мощность, которую потребляет материнская плата. Среднее значение обычно колеблется в пределах 20 Вт.

К полученной сумме прибавьте мощность, потребляемую видеокартой. Среднее значение составляет 100 Вт.

4

К предыдущему значению припишите мощность модуля оперативной памяти. Больший по объему модуль, соответственно будет потреблять больше электроэнергии. Среднее значение мощности модуля оперативной памяти – 15 Вт.

5

Прибавьте к полученной сумме мощность винчестера. Потребляемая им мощность зависит от запущенных процессов. Во время игры на компьютере, электроэнергии расходуется больше, чем при просмотре сайтов.

6

К предыдущему значению прибавьте мощность всех имеющихся приводов. Это значение обычно колеблется в пределах 20 Вт и зависит от скорости вращения и частоты использования.

7

Припишите к полученной сумме мощность, потребляемую флоппи-дисководом. Это значение стандартно для всех производителей и составляет 7 Вт.

8

К предыдущей цифре прибавьте мощность, которую потребляет звуковая плата. Чем качественнее звуковая плата, тем больше ее мощность. Среднее значение колеблется в пределах 10 Вт.

9

К предыдущей сумме припишите мощность, потребляемую USB-портом, LPT-портом и СОМ-портами. Среднее значение – 9 Вт.

10

Заключительная цифра, которую нужно прибавить, чтобы узнать, сколько электроэнергии потребляет компьютер – мощность сетевой карты. Среднее значение составляет 4 Вт.

11

Не забудьте про монитор. периферийные устройства

### **Задание 2**

Назовите как вы снижаете потребление электроэнергии своего компьютера

Критерии оценки:

уровень освоения обучающимися учебного материала и дополнительной литературы

Форма контроля:

Проверка наличия задания у каждого обучающегося и опрос устно нескольких человек.