

**Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Алексеевский агротехнический техникум»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по выполнению самостоятельной работы  
по дисциплине «Электротехника»**

**27.02.07 Управление качеством продукции,  
процессов и услуг (по отраслям)**

\

2023г.

## Пояснительная записка.

Основная задача среднего профессионального образования заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности.

Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы обучающихся, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Основным принципом организации самостоятельной работы обучающихся является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности обучающегося в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке.

Среди основных видов самостоятельной работы традиционно выделяют: подготовка к лекциям, семинарским и практическим занятиям, зачетам и экзаменам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение лабораторных и контрольных работ.

Внеаудиторная самостоятельная работа проводится с целью:

- ✓ систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- ✓ углубления и расширения теоретических знаний;
- ✓ формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- ✓ развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- ✓ формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- ✓ формирования общих и профессиональных компетенций
- ✓ развитию исследовательских умений.

Руководство к изучению теоретического курса представляет собой не что иное, как план изучения раздела по темам с рекомендуемым списком литературы.

На внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине отводится 55 часов.

## Содержание

Введение.....	
Организация самостоятельной (внеаудиторной работы).....	
Структура заданий по самостоятельной работе.....	
Методические рекомендации по выполнению самостоятельной (внеаудиторной) работы.....	
Список литературы.....	

## Введение

Назначение данного пособия – оказание методической помощи обучающемуся в выполнении самостоятельной внеаудиторной работы.

В структуру пособия входят следующие темы:

Тема 1.1. Электрическое поле.

Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.

Тема 1.3 Однофазные электрические цепи переменного тока.

Тема 1.4 Трехфазные электрические цепи переменного тока

Тема 1.5. Электрические измерения.

Тема 1.6. Электромагнетизм

Тема 1.7 Трансформаторы

Тема 1.8 Электрические машины переменного тока.

Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока.

Тема 1.10 Основы электропривода и электрические аппараты

Тема: 1.11 Передача и распределение электрической энергии.

Тема: 2.1 Полупроводниковые приборы

Тема 2.2 Полупроводниковые выпрямители

Тема 2.3 Электронные усилители

Задания для выполнения самостоятельной работы имеют следующую структуру:

1. Наименование раздела
2. Наименование темы на СР.
3. Само задание
4. Цель выполнения задания
5. Методические указания по выполнению
6. Вопросы для самоконтроля
7. Список литературы
8. Форма отчетности

### Организация самостоятельной (внеаудиторной) работы

Наименование разделов и тем	Кол-во часов на самостоятельную	Вид самостоятельной работы	Формы контроля
<b>Электротехника</b>	<b>47</b>		
<b>Введение</b>	0,5		
<b>Тема 1.1. Электрическое поле.</b>	3,5	систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	фронтальный опрос тестирование
		подготовка к практической работе и оформление отчета	Оформление и защита отчета по практической работе.

		поиск информации	оценка по результатам конспектирования
		Самостоятельная проработка учебного материала	Оценка за результат конспектирования и устного опроса.
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.</b>	7	систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	фронтальный опрос тестирование
		подготовка к практической и лабораторной работе и оформление отчета	Оформление и защита отчета по практической и лабораторной работе.
		поиск информации	оценка по результатам конспектирования
		Выполнение реферата	оценка по результатам защиты реферата
		Самостоятельная проработка учебного материала	Оценка за результат конспектирования и устного опроса.
<b>Тема 1.3 Однофазные электрические цепи переменного тока.</b>	5,5	систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	фронтальный опрос тестирование
		подготовка к практической работе и оформление отчета	Оформление и защита отчета по практической работе.
		поиск информации	оценка по результатам конспектирования
		Выполнение реферата	оценка по результатам защиты реферата
<b>Тема 1.4 Трехфазные</b>	3,5	систематическая	фронтальный опрос

<b>электрические цепи переменного тока</b>		проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	тестирование
		поиск информации	оценка по результатам конспектирования
		Выполнение реферата, доклада	оценка по результатам защиты реферата, доклада
<b>Тема 1.5. Электрические измерения</b>	6	систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	фронтальный опрос
		поиск информации	оценка по результатам конспектирования
		Выполнение реферата, доклада, презентации	оценка по результатам защиты реферата, доклада, презентации
<b>Тема 1.6. Электромагнетизм</b>	2	систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	фронтальный опрос тестирование
		поиск информации	оценка по результатам конспектирования
		Выполнение реферата, доклада, презентации	оценка по результатам защиты реферата, доклада, презентации
<b>Тема 1.7 Трансформаторы</b>	2	систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	фронтальный опрос тестирование
		поиск информации	оценка по результатам конспектирования

		Выполнение реферата, доклада, презентации	оценка по результатам защиты реферата, доклада, презентации
<b>Тема 1.8 Электрические машины переменного тока.</b>	5	систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	фронтальный опрос тестирование
		поиск информации	оценка по результатам конспектирования
		Выполнение реферата, доклада, презентации	оценка по результатам защиты реферата, доклада, презентации
<b>Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока.</b>	4	систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	фронтальный опрос тестирование
		поиск информации	оценка по результатам конспектирования
		Выполнение реферата, доклада, презентации	оценка по результатам защиты реферата, доклада, презентации
<b>Тема 1.10 Основы электропривода и электрические аппараты.</b>	6	систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	фронтальный опрос
		поиск информации	оценка по результатам конспектирования
		Выполнение реферата, доклада, презентации	оценка по результатам защиты реферата, доклада, презентации
<b>Тема: 1.11 Передача и распределение электрической энергии.</b>	2	систематическая проработка конспектов занятий, учебной	фронтальный опрос

		и специальной технической литературы	
		поиск информации	оценка по результатам конспектирования
		Выполнение реферата, доклада, презентации	оценка по результатам защиты реферата, доклада, презентации
<b>Электроника</b>	<b>8</b>		
<b>Тема 2.1 Полупроводниковые приборы.</b>	<b>4,5</b>	систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	фронтальный опрос тестирование
		подготовка к практической работе и оформление отчета	Оформление и защита отчета по практической работе.
		Выполнение реферата, доклада, презентации	оценка по результатам защиты реферата, доклада, презентации
<b>Тема 2.2 Полупроводниковые выпрямители</b>	<b>2</b>	систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	фронтальный опрос тестирование
		Выполнение реферата, доклада, презентации	оценка по результатам защиты реферата, доклада, презентации
<b>Тема 2.3 Электронные усилители.</b>	<b>1,5</b>	систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	фронтальный опрос тестирование
		Выполнение конспекта	оценка по результатам конспектирования
		поиск	оценка по



		информации	результатам конспектирования
--	--	------------	------------------------------

## СТРУКТУРА ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Тема 1.1. Электрическое поле.

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, оформление отчета по практической работе и подготовка к защите, подготовка к тестированию по разделу.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к тестированию, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Что такое электризация тел?
2. О чем гласит закон Кулона? Сформулируйте его.
3. Что называется электрическим полем?
4. Какие характеристики ЭП Вы знаете?
5. Что называется напряженностью и напряжением?
6. В чем измеряется напряжение и напряженность?
7. Что такое потенциал?
8. В чем измеряется потенциал ?
9. Чему равен потенциал Земли в электротехнике?
10. Что такое проводник и диэлектрик?
11. Как классифицируются проводники и диэлектрики?
12. Что такое электрическая емкость?
13. Что называется конденсатором? Как классифицируются?
14. Какие знаете способы соединения конденсаторов?

**Рекомендуемая литература:** [1,2] стр. 8-38

**Форма отчетности:** Оформление отчетов по практической работе, тестовый контроль.

**Задание 2** Подготовка и написание доклада.

**Цель:** привитие навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

**Темы для выполнения доклада:**

-Электрическая энергия, ее свойства и применение.

-Современное состояние и перспективы дальнейшего развития производства электроэнергетики.

**Методические указания:**

1. Выберите тему.
2. Подберите и изучите литературу, сбор и обработка фактического и статистического материала
3. Составьте план написания доклада.
4. Напишите доклад.

**Форма отчетности:** защита доклада

## Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, оформление отчета по практическим и лабораторным работам и подготовка к защите, подготовка к тестированию по разделу.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

### Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических и лабораторных работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практическим и лабораторным работам в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.

### Вопросы для самоконтроля

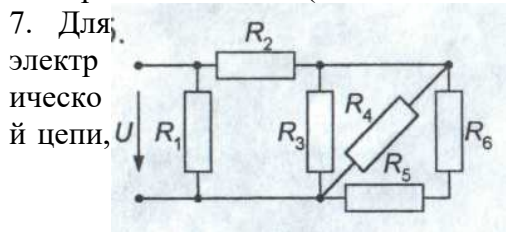
1. Что называется током проводимости, переноса и смещения?
2. Какой ток называется постоянным?
3. В каких единицах измеряется напряжение, сила тока, сопротивление, мощность, работа?
4. Дайте определение закону Ома для участка и всей цепи.
5. Что называется сопротивлением?
6. Что называется проводимостью?
7. Как изменяется сопротивление с повышением температуры у проводников первого и второго рода?
8. Сформулируйте закон Джоуля-Ленца. В чем его физический смысл?
9. Сформулируйте 1 и 2 законы Кирхгофа.

**Рекомендуемая литература:** [1,2] стр. 51-86

**Задание 2** Решить задачи по теме «Электрическое сопротивление», «Закон Ома», «Законы Кирхгофа»

**Цель:** Закрепить знания по пройденным темам.

1. Для радиоприемника необходимо намотать сопротивление 30 Ом из никелевой проволоки сечением 0,21 мм<sup>2</sup>. Определить необходимую длину проволоки, если удельное сопротивление никеля  $\rho = 0,42 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2 / \text{м}$ .
2. Определить сопротивление железной проволоки сечением 5 мм<sup>2</sup>, если удельное сопротивление железа 0,13 Ом·мм<sup>2</sup> / м.
3. К источнику постоянного тока с ЭДС, равной 125 В, последовательно подключены три резистора с сопротивлениями :  $R_1 = 100 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 30 \text{ Ом}$  и  $R_3 = 120 \text{ Ом}$ . Определить ток в цепи, падение напряжения и мощность на каждом резисторе. Внутренним сопротивлением источника пренебречь.
4. Три резистора сопротивлением  $R_1 = 100 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 30 \text{ Ом}$  и  $R_3 = 120 \text{ Ом}$ . соединены параллельно. Определить  $R_{\text{общ}}$ .
5. Три резистора включены последовательно.  $R_1 = 10 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 15 \text{ Ом}$  и  $R_3 = 20 \text{ Ом}$ . Определить падение напряжения на каждом сопротивлении и общее напряжение в цепи, если ток в цепи равен 5 А.
6. Определить общее (эквивалентное) сопротивление цепи, представленной на рисунке.
7. Для

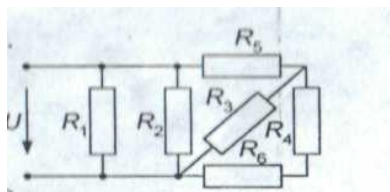


изображенной на рис. определить:

1. Токи в ветвях (указав направление токов около каждого пассивного элемента)

2. Напряжение на каждом пассивном элементе

$U=90\text{ В}$ ,  $R_1=13\text{ Ом}$ ,  $R_2=14\text{ Ом}$ ,  $R_3=16\text{ Ом}$ ,  $R_4=8\text{ Ом}$ ,  $R_5=10\text{ Ом}$ ,  $R_6=15\text{ Ом}$



**Рекомендуемая литература:** [1,2] стр. 51-86

**Форма отчетности:** решение в рабочей тетради

### Тема 1.3 Однофазные электрические цепи переменного тока.

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, оформление отчета по практической работе и подготовка к защите, подготовка к тестированию по разделу.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к тестированию, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какой ток называется однофазным?
2. Какие параметры переменного тока Вы знаете?
3. Где и как получают электрический ток?
4. Что происходит с током и напряжением в цепи с резистором?
5. Что происходит с током и напряжением в цепи катушкой?
6. Что происходит с током и напряжением в цепи с емкостью?
7. Что называется резонансом напряжения?
8. Что называется резонансом тока?
9. Что происходит с током и напряжением в цепи с резистором и катушкой?
10. Что происходит с током и напряжением в цепи с резистором и емкостью?

**Рекомендуемая литература:** [1,2] стр. 195-254

**Задание 2 Подготовка и написание доклада.**

**Цель:** привитие навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

**Темы для выполнения доклада:**

1. Получение однофазного тока. Его преимущества.
2. Влияние коэффициента мощности на технико-экономические показатели электроустановок

**Методические указания:**

5. Выберите тему.
6. Подберите и изучите литературу, сбор и обработка фактического и статистического материала
7. Составьте план написания доклада.
8. Напишите доклад.

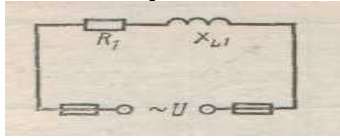
**Форма отчетности:** защита доклада.

**Задание 3** Решить задачи по теме «Однофазный переменный ток».

**Задача 1.** Для неразветвленной цепи переменного тока с активными и индуктивными сопротивлениями определить величины, которые не даны в условиях задачи:

1. Полное сопротивление цепи  $Z$ , Ом;
2. Ток цепи  $I$ , А;
3. Напряжение, приложенное к цепи  $U$ , В;

Рисунок цепи и числовые значения электрических величин приведены ниже.



$$R_1 = 3 \text{ Ом};$$

$$X_{L1} = 4 \text{ Ом};$$

$$I = 4 \text{ А}.$$

**Задача 2.** По заданной векторной диаграмме для цепи переменного тока с последовательным соединением элементов, начертить эквивалентную схему цепи и определить следующие величины:

1. Сопротивление каждого элемента и полное и полное сопротивление цепи  $Z$ ;
2. Напряжение  $U$ , приложенное к цепи.
3. Угол сдвига фаз  $\varphi$  ( по величине и знаку).

$$I = 3 \text{ А}, \quad U_1 = 60 \text{ В}, \quad U_2 = 48 \text{ В}, \quad U_3 = 24 \text{ В}.$$

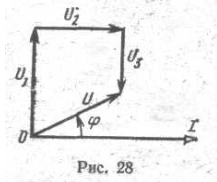


Рис. 28

**Задача 3 .** По заданной векторной диаграмме для цепи переменного тока с последовательным соединением элементов, начертить эквивалентную схему цепи и определить следующие величины:

1. Сопротивление каждого элемента и полное и полное сопротивление цепи  $Z$ ;
2. Напряжение  $U$ , приложенное к цепи.
3. Угол сдвига фаз  $\varphi$  ( по величине и знаку).

$$I = 2 \text{ А}, \quad U_1 = 4 \text{ В}, \quad U_2 = 8 \text{ В}, \quad U_3 = 12 \text{ В}, \quad U_4 = 4 \text{ В}.$$

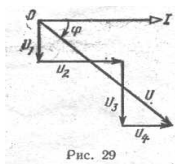


Рис. 29

**Задача 4.** Амплитудное значение напряжения переменного тока с периодом  $T = 2,23$  мсек. равно 220 В. Определить действующее значение напряжения и его частоту .

**Задача 5.** Мгновенное значение Э.Д.С. генератора изменяется по закону:  $e = 8,45 \sin(1256 t + \pi / 4)$ .

Определить:  $E$ ,  $E_{\text{макс.}}$ ,  $T$ ,  $f$ ,  $\omega$ ,  $\psi$ .

**Задача 6.** На резисторе сопротивлением 3,2 Ом, включенном в цепь переменного тока, выделяется мощность  $P = 20$  кВт. Определить действующее и амплитудное значения тока и напряжения.

**Задача 7.** Однофазный трансформатор включен в сеть переменного тока с напряжением на зажимах вторичной обмотки  $U_2 = 400$  В. Определить коэффициент трансформации и число витков первичной обмотки, если число витков первичной обмотки трансформатора равно  $w = 32$ .

**Задача 8.** Полная мощность, потребляемая трехфазной равномерной нагрузкой, соединенной по схеме «треугольник», состоящей из конденсатора с сопротивлением  $X_c = 50$  Ом и резистора с сопротивлением  $R = 50$  Ом, соединенных последовательно, составляет в каждой фазе  $S = 460$

В·А. Определить фазный и линейный ток.

**Задача 9.** По резистору сопротивлением 20 Ом проходит ток, изменяющийся по закону:  $I = 0,75 \sin \omega t$ . Определить мощность, амплитудное и действующее значение напряжения на резисторе.

**Задача 10.** К катушке, индуктивность которой равна 0,01 Гн и сопротивление  $R = 15$  Ом, приложено синусоидальное напряжение частотой  $f = 300$  Гц и действующим значением  $U = 82$  В. Определить действующее значение тока в цепи.

**Задача 11.** Мгновенное значение напряжения на конденсаторе  $u = 180 \sin 628 t$ . Действующее значение тока  $I = 1,1$  А. Определить емкость конденсатора С.

**Задача 12.** Линейное напряжение на клеммах симметричной трехфазной цепи равно 220 В. Полное сопротивление одной фазы равно  $Z = 10$  Ом, коэффициент мощности  $\cos \varphi = 0,8$ . Определить активную, реактивную и полную мощность. Соединение в «звезду».

**Задача 13.** Линейное напряжение на клеммах симметричной трехфазной цепи равно 220 В. Полное сопротивление одной фазы равно  $Z = 10$  Ом, коэффициент мощности  $\cos \varphi = 0,8$ . Определить активную, реактивную и полную мощность. Соединение в «треугольник».

**Рекомендуемая литература:** [1,2] стр. 195-254

**Форма отчетности:** решение в рабочей тетради

#### **Тема 1.4 Трехфазные электрические цепи переменного тока.**

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, оформление отчета по лабораторным работам и подготовка к защите, подготовка к тестированию по разделу.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению лабораторных работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по лабораторным работам в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какой ток называется трехфазным?
2. Где его получают?
3. На каком явлении основано получение трехфазного тока?
4. В каких единицах измеряется активная, реактивная и полная мощность?
5. Какие способы соединения трехфазных потребителей вы знаете?
6. Для чего служит нулевой провод?
7. Какое напряжение называется линейным?
8. Какое напряжение называется фазным?
9. Какой ток называется линейным?
10. Какой ток называется фазным?

**Рекомендуемая литература:** [1,2] стр. 256-277

#### **Тема 1.5. Электрические измерения.**

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, оформление отчета по практическим и лабораторным работам и подготовка к защите, подготовка к тестированию по разделу.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

## **Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических и лабораторных работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практическим работам в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Что называется измерением?
2. Какие средства измерения Вы знаете?
3. Что называется измерительным прибором?
4. Какие приборы Вы знаете?
5. Какие методы измерения Вы знаете?
6. Что такое шунт и добавочное сопротивление?
7. Для чего предназначены измерительные трансформаторы тока и напряжения?

**Рекомендуемая литература:** [1,2] стр.421-474

### **Задание 2 Подготовка и написание доклада.**

**Цель:** привитие навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

**Темы для выполнения доклада:**

1. Приборы для измерения параметров магнитных материалов

**Методические указания:**

1. Выберите тему.
2. Подберите и изучите литературу, сбор и обработка фактического и статистического материала
3. Составьте план написания доклада.
4. Напишите доклад.

**Форма отчетности:** защита доклада

### **Задание 3: Разработать презентацию**

**Цель:** привитие навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

**Темы для выполнения презентации:**

1. История развития измерительных приборов

**Методические указания:**

1. Выберите тему, по которой будет готовиться компьютерная презентация; изучение теоретического материала по заданной теме.
2. Разработайте план презентации по выбранной теме
3. Подберите информационные материалы, с использованием которых будет строиться презентация.
4. Подготовьте отдельные информационные ресурсы на электронных носителях в виде слайдов с использованием специальных программ (Power Point)
5. Выполните презентацию с использованием разработанных презентационных ресурсов (слайдов)

**Форма отчетности:** защита презентации

## Тема 1.6. Электромагнетизм

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к тестированию по разделу.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какое поле называют магнитным?
2. перечислите характеристики магнитного поля?
3. Что называется электромагнитной индукцией, самоиндукцией и взаимной индукцией?

**Рекомендуемая литература:** [1,2] стр. 172-293

**Задание 2.** Самостоятельная проработка учебного материала (подготовка конспекта).

Темы, выносимые на самостоятельную проработку и конспектирование:

1. Закон Ампера. Взаимодействие проводников с током.

**Методические указания:**

1. Подберите и изучите литературу, законспектировав в логической последовательности содержание темы.

**Форма отчетности:** выполненный конспект в рабочей тетради, устный опрос.

## Тема 1.7 Трансформаторы

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, оформление отчета по практической работе и подготовка к защите, подготовка к тестированию по разделу.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.

2. Подготовьтесь к тестированию, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте определение трансформатору?
2. Как классифицируются трансформаторы?
3. Из каких элементов состоит однофазный трансформатор?
4. На каком явлении основана работа трансформатора?
5. Что такое коэффициент трансформации?
6. Чему он равен?
7. Какая обмотка первичная, а какая вторичная?
8. Какое УГО имеет трансформатор на электрической и однолинейной схеме?

**Рекомендуемая литература:** [1,2] стр. 278-331

**Задание 2.** Самостоятельная проработка учебного материала (подготовка конспекта).

Темы, выносимые на самостоятельную проработку и конспектирование:

1. Общие сведения о трансформаторах

**Методические указания:**

2. Подберите и изучите литературу, законспектировав в логической последовательности содержание темы.

**Форма отчетности:** выполненный конспект в рабочей тетради, устный опрос.

**Задание 3** Решить задачу по теме «Трансформаторы».

1. Трансформатор подключили к сети переменного тока с напряжением 660 В. К вторичной обмотке подсоединена осветительная сеть, рассчитанная на напряжение 220 В. Чему равен ток вторичной обмотки, если ток первичной обмотки равен 2 А.

**Тема 1.8 Электрические машины переменного тока.**

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к тестированию по разделу.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к тестированию, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какие машины называются двигателями?
2. Как классифицируются АД по типу ротора?
3. Из каких основных частей состоит АД с КЗ ротором?
4. Из каких основных частей состоит АД с фазным ротором?
5. Какой пусковой ток у АД?
6. Перечислите способы включения АД.
7. Перечислите их достоинства и недостатки.

**Рекомендуемая литература:** [1,2] стр. 308-349

**Задание 2.** Самостоятельная проработка учебного материала (подготовка конспекта).

Темы, выносимые на самостоятельную проработку и конспектирование:

1. Потери и КПД

**Методические указания:**

3. Подберите и изучите литературу, законспектировав в логической последовательности содержание темы.

**Форма отчетности:** выполненный конспект в рабочей тетради, устный опрос.

**Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока.**

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к тестированию по разделу.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к тестированию, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**



1. Достоинства и недостатки МПТ.
2. Устройство МПТ.
3. Для чего нужен коллектор в ДПТ?
4. Для чего нужен коллектор в ГПТ?
5. Принцип действия МПТ.
6. Пуск ДПТ.
7. Способы торможения ДПТ
8. Что называется механической характеристикой?

**Рекомендуемая литература:** [1,2] стр. 350-399

**Задание 2 Подготовка и написание доклада.**

**Цель:** привитие навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

**Темы для выполнения доклада:**

1. Работа Якоби Б.С. в области машин постоянного тока.
2. Использование двигателей постоянного тока в сфере профессиональной деятельности

**Методические указания:**

1. Выберите тему.
2. Подберите и изучите литературу, сбор и обработка фактического и статистического материала
3. Составьте план написания доклада.
4. Напишите доклад.

**Форма отчетности:** защита доклада

**Задание №3: Заполните таблицу:** Классификация электрических машин

**Цель:** Закрепить знания по классификации электрических машин

**Методические указания:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Заполните таблицу ( по образцу):

**Форма отчетности:** заполнение таблицы

## **Тема 1.10 Основы электропривода и электрические аппараты**

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к тестированию по разделу.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к тестированию, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте определение понятию «электропривод»
2. Как он классифицируется?
3. Какие механические характеристики вы знаете?
4. Перечислите коммутационную аппаратуру до 1000 В.
5. Для чего предназначены магнитные пускатели?
6. Назначение контакторов.

**Рекомендуемая литература:** [1,2] стр. 475-523

**Задание 2.** Самостоятельная проработка учебного материала (подготовка конспекта).

Темы, выносимые на самостоятельную проработку и конспектирование:

1. Основные функции электроприводов и их классификация

**Методические указания:**

4. Подберите и изучите литературу, законспектировав в логической последовательности содержание темы.

**Форма отчетности:** выполненный конспект в рабочей тетради, устный опрос.

**Тема: 1.11 Передача и распределение электрической энергии.**

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, оформление отчета по практической работе и подготовка к защите, подготовка к тестированию по разделу.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к тестированию, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Что такое электростанция?
2. Какие типы электростанций Вы знаете?
3. Что такое электрические сети?
4. Как они классифицируются?
5. Что называется трансформаторной подстанцией?
6. Какие виды схем распределения электроэнергии Вы знаете?

**Задание 2.** Самостоятельная проработка учебного материала (подготовка конспекта).

Темы, выносимые на самостоятельную проработку и конспектирование:

1. Устройство проводов и кабелей.

2. Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения

**Методические указания:**

1. Подберите и изучите литературу, законспектировав в логической последовательности содержание темы.

**Форма отчетности:** выполненный конспект в рабочей тетради, устный опрос.

**Тема 2.1 Полупроводниковые приборы.**

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, оформление отчета по практической работе и подготовка к защите, подготовка к тестированию по разделу.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.

2. Подготовьтесь к тестированию, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

3. Оформите отчет по практическим работам в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. **Что называется  $n$ -р переходом?**
2. **Какими свойствами он обладает?**
3. **Что такое полупроводниковый диод?**
4. **Для чего предназначены выпрямительные диоды?**
5. **Для чего предназначены транзисторы?**
6. **Какие транзисторы Вы знаете?**

#### **Задание 2 Подготовка и написание доклада.**

**Цель:** привитие навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

**Темы для выполнения доклада:**

1. «Классификация электронных приборов».

**Методические указания:**

1. Выберите тему.
2. Подберите и изучите литературу, сбор и обработка фактического и статистического материала
3. Составьте план написания доклада.
4. Напишите доклад.

**Форма отчетности:** защита доклада

### **Тема 2.2 Полупроводниковые выпрямители.**

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, оформление отчета по практической работе и подготовка к защите, подготовка к тестированию по разделу.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к тестированию, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

#### **Задание 2 Подготовка и написание доклада.**

**Цель:** привитие навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

**Темы для выполнения доклада:**

1. Выпрямительные устройства в электроэнергетике

**Методические указания:**

1. Выберите тему.
2. Подберите и изучите литературу, сбор и обработка фактического и статистического материала
3. Составьте план написания доклада.
4. Напишите доклад.

**Форма отчетности:** защита доклада

### **Тема 2.3 Электронные усилители**

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, оформление отчета по практической работе и подготовка к защите, подготовка к тестированию по разделу.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний обучающихся по теме.

## **Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к тестированию, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

### **Задание 2. Самостоятельная проработка учебного материала (подготовка конспекта).**

Темы, выносимые на самостоятельную проработку и конспектирование:

1. Схемы усилителей электрических сигналов.
2. Обратная связь в усилителях

### **Методические указания:**

1. Подберите и изучите литературу, законспектировав в логической последовательности содержание темы.

**Форма отчетности:** выполненный конспект в рабочей тетради, устный опрос.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Вид работы: Подготовка конспекта**

#### **Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

Хорошо составленный конспект помогает усвоить материал. В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы, эскизы, расчеты и т.п. Конспект целесообразно составлять целиком на тему. При этом имеется возможность всегда дополнять составленный конспект выписками из журналов, газет, статей, новых учебников, брошюр по обмену опытом, данных из Интернета и других источников. Таким образом, конспект становится сборником необходимых материалов, куда обучающийся вносит всё новое, что он изучил, узнал. Такие конспекты представляют большую ценность при подготовке к урокам.

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, дополнительной литературе.

2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.

3. Составление опорного конспекта.

#### **Форма контроля и критерии оценки**

«5» Полнота использования учебного материала. Объём конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, схем, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Самостоятельность при составлении.

«4» Использование учебного материала не полное. Объём конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, схем, и пр.;

аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Самостоятельность при составлении.

«3» Использование учебного материала не полное. Объем конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

«2» Использование учебного материала не полное. Объем конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Не самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

**Вид работы: Подготовка к практическому занятию**

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

**Подготовка к практическим занятиям**

*Практическое занятие* — это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий — упражнений, задач и т. п. — под руководством и контролем преподавателя.

**Этапы подготовки к практическому занятию:**

- освежите в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы;

- подберите необходимую учебную и справочную литературу.

**Вид работы: Написать реферат на определенную тему**

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

*Реферат* – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объем реферата, как правило, от 5 до 15 машинописных страниц. Темы реферата отражены в таблице «Виды самостоятельной работы и формы отчетности и контроля». Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление.

Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, её значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).

Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из её сторон и логически являются продолжением друг друга).

Заключение (подводятся итоги и даются обобщённые основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).

Список литературы.

В списке литературы должно быть не менее 4–6 различных источников.

Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений.

**Критерии оценки реферата:** соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи; оформление реферата.

Рефераты могут быть представлены на теоретических занятиях в виде выступлений.

**Требования к оформлению реферата**

Текст работы пишется разборчиво на одной стороне листа (формата А4) с широкими полями слева, страницы пронумеровываются. При изложении материала нужно четко выделять

отдельные части (абзацы), главы и параграфы начинать с новой страницы, следует избегать сокращения слов.

Если работа набирается на компьютере, следует придерживаться следующих правил (в дополнение к вышеуказанным):

набор текста реферата необходимо осуществлять стандартным 12 шрифтом;

заголовки следует набирать 14 шрифтом (выделять полужирным);

межстрочный интервал полуторный;

разрешается интервал между абзацами;

отступ в абзацах 1-2 см.;

поле левое 2,5 см., остальные 2 см.;

нумерация страницы снизу или сверху посередине

объем реферата 5-15 страниц.

### **Подготовка к защите и порядок защиты реферата**

Необходимо заранее подготовить тезисы выступления (план-конспект).

Порядок защиты реферата:

1. Краткое сообщение, характеризующее задачи работы, ее актуальность, полученные результаты, вывод и предложения.

2. Ответы обучающихся на вопросы преподавателя.

### ***Советы при защите реферата:***

На всю защиту реферата отводится чаще всего около 10 минут. При защите постарайтесь соблюсти приведенные ниже рекомендации.

- Вы должны вспомнить материал максимально подробно, и это должно найти отражение в схеме Вашего ответа. Но тут, же необходимо выделить главное, что наиболее важно для понимания материала в целом, иначе Вы сможете проговорить все 10 минут и не раскрыть существа вопроса. Особенно строго следует отбирать примеры и иллюстрации.

- Вступление должно быть очень кратким. Строго следите за точностью своих выражений и правильностью употребления терминов.

- Не пытайтесь рассказать побольше за счет ускорения темпа, но и не мямлите.

- Не демонстрируйте излишнего волнения и не напрашивайтесь на сочувствие.

- Прежде чем отвечать на дополнительный вопрос, необходимо сначала правильно его понять. Для этого нужно хотя бы немного подумать, иногда переспросить, уточнить: правильно ли Вы поняли поставленный вопрос. И при ответе следует соблюдать тот же принцип экономности мышления, а не высказывать без разбора все, что Вы можете сказать.

### **Образец оформления содержания**

Содержание

Введение .....	3
Глава 1.	
1.1. ....	
1.2. ....	
1.3. ....	
Глава 2.	
2.1. ....	
2.2. ....	
Глава 3.	
3.1. ....	
3.2. ....	
3.3. ....	
Заключение .....	
Приложение .....	
Список используемой литературы .....	15

### **Образец оформления титульного листа к реферату**

**Департамент внутренней и кадровой политики  
Белгородской области  
Областное государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Губкинский горно-политехнический колледж»**

**РЕФЕРАТ (ДОКЛАД)**

**на тему:**

**Выполнил: ФИО, группа**

**Проверил:**

**Губкин 20\_\_\_\_\_ г.**

**Форма контроля и критерии оценки реферата.**

Рефераты выполняются на листах формата А4 в соответствии с представленными в методических рекомендациях требованиями.

«Отлично» выставляется в случае, когда объем реферата составляет 10-12 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, полностью раскрыта тема реферата, отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, реферат написан грамотно, без ошибок. При защите реферата обучающийся продемонстрировал отличное знание материала работы, приводил соответствующие доводы, давал полные развернутые ответы на вопросы и аргументировал их.

«Хорошо» выставляется в случае, когда объем реферата составляет 8- 10 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки, полностью раскрыта тема реферата, отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, реферат написан грамотно. При защите реферата обучающийся продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы.

«Удовлетворительно» - в случае, когда объем реферата составляет менее 8 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема реферата раскрыта неполностью, не отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, реферат написан с ошибками. При защите реферата обучающийся продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог привести соответствующие доводы и аргументировать на свои ответы.

«Неудовлетворительно» - в случае, когда объем реферата составляет менее 5 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема реферата не раскрыта, не отражена точка зрения автора на рассматриваемую проблему, много ошибок в построении предложений. При защите реферата обучающийся продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему не отвечал на вопросы.

**Вид работы: Подготовить доклад.**

**Инструкция по выполнению самостоятельной работы**

*Доклад* – это устное выступление на заданную тему. В учебных заведениях время

доклада, как правило, составляет 5-7 минут.

#### **Цели доклада:**

1. Научиться убедительно и кратко излагать свои мысли в устной форме.
2. Донести информацию до слушателя, установить контакт с аудиторией.

#### **План и содержание доклада**

Ядром хорошего доклада является информация. Она должна быть новой и понятной. Важно в процессе доклада не только сообщить информацию, но и убедить слушателей в правильности своей точки зрения.

#### **Формы контроля и критерии оценок**

Доклады выполняются на листах формата А4 в соответствии с представленными в методических рекомендациях требованиями.

«Отлично» выставляется в случае, когда объем доклада составляет 5-6 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, доклад написан грамотно, без ошибок.

При защите доклада обучающийся продемонстрировал отличное знание материала работы, приводил соответствующие доводы, давал полные развернутые ответы на вопросы и аргументировал их.

«Хорошо» выставляется в случае, когда объем доклада составляет 4-5 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, реферат написан грамотно.

При защите доклада обучающийся продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы.

«Удовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема доклада раскрыта не полностью, информация взята из одного источника, реферат написан с ошибками.

При защите доклада обучающийся продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог привести соответствующие доводы и аргументировать свои ответы.

«Неудовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема доклада не раскрыта, информация взята из 1 источника, много ошибок в построении предложений.

При защите доклада обучающийся продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему не отвечал на вопросы.

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

##### **1. Обязательная литература.**

- 1.1 Китаев В.Е. Электротехника с основами электроники, М. Высшая школа, 1980
- 1.2 Кузнецов М.И. Основы электротехники, М, Высшая школа, 1970
- 1.3 Попов В.С., Николаев С.А., Электротехника, М, Энергия, 1969
- 1.4 Попов В.С. Теоретическая электротехника, М, Энергия, 1978
- 1.5 Синдеев Ю. Электротехника, Ростов, Феникс, 2001
- 1.6 Данилов Н.А. , Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники, М, Высшая школа, 1989
- 1.7 Евдакимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники, М. Энергоатомиздат, 1984

##### **2. Дополнительная литература:**

- 2.1 Авсеев Г.М. Алексенко А.Ф., Сборник задач по горной электротехнике, М, Недра, 198
- 2.2 Рабинович Э.А, Сборник задач и упражнений по общей электротехнике, Учебное пособие, Энергия, 1978



2.3 Константинов В.И. и др., Сборник задач по теоретической электротехнике, М., Энергия, 1975

Интернет-ресурсы:

И-Р 2 Школа для электрика – Режим доступа <http://electricalschool.info/naladka/146-klassifikacija-jelektricheskikh.html>