

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на  
заседании ЦК  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Протокол № \_\_\_\_\_  
Председатель  
\_\_\_\_\_ А.К. Кузьмина

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.А. Шаманова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
для выполнения  
внеаудиторной самостоятельной работы студентов 2 курса  
ПО  
**ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт  
автомобильного транспорта

Разработал  
преподаватель:  
Скворцов А.М.

2020 г.

## 1. ПЕРЧЕНЬ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Тема	Содержание	Кол – во часов	Оценка и контроль
1	Начальные понятия	Составление опорного конспекта «Правила техники безопасности при работе в учебной лаборатории электротехники».	3	Проверка преподавателем.
2	Начальные понятия	Составление конспекта «Применение электрической энергии»	3	Проверка преподавателем.
3	Начальные понятия	Решение задач «Расчет цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов».	3	Проверка преподавателем.
4	Электрические цепи постоянного тока	Составление опорного конспекта по теме: «Опасность токов высокого напряжения»	3	Проверка преподавателем.
5	Электрические цепи постоянного тока	Решение задач «Расчет электрических цепей методом свертки».	3	Проверка преподавателем.
6	Электромагнетизм	Составление таблицы «Магнитные и немагнитные материалы. Их особенности и свойства. Применение»	2	Проверка преподавателем.
7	Электромагнетизм	Составление конспекта «Явление электромагнитной индукции и его роль в развитии промышленности».	3	Выступление.
8	Электрические цепи переменного тока.	Составление электронной презентации «Активные и реактивные нагрузки в цепи переменного тока»	4	Защита.
9	Электрические цепи переменного тока.	Выполнение схемы бытовой или промышленной электрической цепи переменного тока.	3	Выступление.
10	Электрические цепи переменного тока.	Составление конспекта по теме «Технико – экономическое значение коэффициента мощности».	3	Проверка преподавателем.
11	Трансформаторы	Составление электронной презентации «Трансформаторы»	4	Защита.
12	Трансформаторы	Заполнение таблицы «Виды трансформаторов и их практическое применение»	2	Выступления.
13	Электрические машины переменного тока	Подготовка конспекта «Аппараты управления и защиты электродвигателей».	3	Проверка преподавателем.
14	Электрические машины постоянного	Составление сравнительной таблицы «Двигатели постоянного	4	Защита.

	тока	тока»		
15	Основы электропривода	Начертить блок – схему работы электропривода».	3	Проверка преподавателем.
16	Полупроводниковые приборы	Подготовка конспекта «Автоматический контроль производственных процессов в горной промышленности».	4	Выступление
17	Электронные выпрямители и стабилизаторы	Составление схемы однополупериодного и двухполупериодного выпрямления переменного тока	4	Проверка преподавателем.
Итого			54	

## 2. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

### ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1

**Опорный конспект: «Правила техники безопасности при работах в учебной лаборатории по электротехнике» по теме «Начальные понятия» раздела «Электротехника».**

Количество часов: 3 ч.

#### **Цель:**

Получение знаний по технике безопасности при выполнении лабораторных работ  
Формирование умения анализировать условия опасности поражения, прогнозировать условия безопасности, технические способы защиты.

#### **Методические указания:**

По объему конспект должен составлять не более 2 листов и воспроизводиться в устной форме за 5-7 минут;

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Составьте план опорного конспекта.
3. При составлении конспекта кратко (тезисно, с выделением главного) опишите каждый раздел инструкция «По охране труда при проведении лабораторных работ и лабораторного практикума в лаборатории».
4. Определите в каждом разделе главное, продумайте ключевые слова.
5. Составьте конспект.
6. Подготовьте сообщение для его защиты.

**Форма отчётности:** Конспект.

### ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №2

**Конспект «Применение электрической энергии» по теме «Начальные понятия» раздела «Электротехника»**

Количество часов: 3ч.

#### **Цель:**

Закрепление и систематизация знаний по теме «Направления применения электрической энергии».

Формирование умения выделять основной смысл материала, планировать самостоятельную работу, разрабатывать графические приемы повышения эффекта запоминания и усвоения.

### Методические указания:

По объему конспект должен составлять не более 2 листов и воспроизводиться в устной форме за 5-7 минут;

При изучении темы необходимо рассмотреть современные способы и устройства для получения электрической энергии. Электроэнергетические системы. Электрические параметры электроэнергетических систем. Передача и распределение электроэнергии.

Выделить важные (на ваш взгляд) направления применения электрической энергии, связанные с повседневной жизнью человека.

Выделить направления применения электрической энергии, связанные (как вы считаете) с вашей будущей специальностью.

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

2. Составьте план конспекта.

Определите в каждом разделе главные ключевые слова и понятия, которые отражают суть темы.

3. Составьте конспект.

4. Подготовьте сообщение для его защиты.

**Форма отчётности:** конспект

## ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №3 Решение задач «Расчет цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов» по теме «Начальные понятия» раздела «Электротехника»

Количество часов: 3 ч.

### Цель:

Закрепление и систематизация знаний по теме.

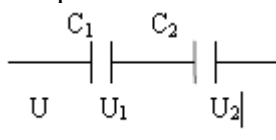
Развитие практических навыков работы, способности применять теоретические знания для выполнения практических заданий.

### Методические указания:

Практическое задание – 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 целях. Особое внимание при выполнении практических расчётных заданий уделяется выработке учебных и профессиональных навыков.

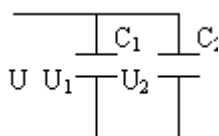
1. Как распределяется напряжение при данном виде соединения

Конденсаторов?

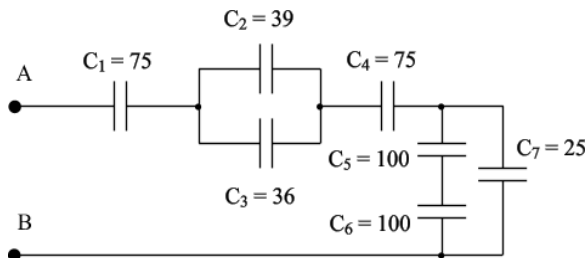


2. Как определить эквивалентную емкость при данном виде соединения

Конденсаторов?



3. Между клеммами А и В включены конденсаторы, значения емкостей которых показаны на рисунке. Вычислите емкость С системы.



Алгоритм выполнения практического задания:

Ознакомьтесь с условием предложенного задания.

Ознакомьтесь со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы и подготовьте их для работы.

Изучите рекомендации к решению задач, данные преподавателем, и при необходимости получите дополнительную консультацию.

Прочитайте лекционный материал по теме занятия в своем конспекте, стараясь акцентировать внимание на основных понятиях, важных определениях.

Составьте краткую запись условия. Сделайте необходимый чертеж

Выпишите нужные формулы, найдите недостающие данные в справочных таблицах или другой литературе.

Все записи, расчеты выполняйте аккуратно, разборчиво, соблюдая логику.

**Форма отчетности:** Представленные с пояснениями решения задач.

**ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №4**  
**Опорный конспект: «Опасность токов высокого напряжения»**  
**по теме «Электрические цепи постоянного тока»**  
**Раздела «Электротехника».**

Количество часов: 3 ч.

**Цель:**

Получение знаний о влиянии режима работы сети (нормальный и аварийный) на исход поражения током

Формирование умения анализировать условия опасности поражения, прогнозировать условия безопасности, технические способы защиты.

**Методические указания:**

По объему конспект должен составлять не более 2 листов и воспроизводиться в устной форме за 5-7 минут;

Все случаи поражения человека током являются результатом замыкания электрической цепи через тело человека, т.е. результатом прикосновения человека не менее чем к двум точкам цепи, имеющим разные потенциалы. Опасность такого прикосновения оценивается величиной тока  $I_h$ , проходящего через тело человека, и напряжением прикосновения  $U_h$  и зависит от ряда факторов:

- 1) схемы включения человека в цепь;
- 2) сопротивления тела человека;
- 3) напряжения сети;
- 4) схемы самой сети;
- 5) степени изоляции токоведущих частей относительно земли;
- 6) величины емкости токоведущих частей относительно земли.

План составления:

1. Внимательно изучите рекомендации преподавателя по данной теме.
2. Самостоятельно найдите учебную литературу
3. Составьте план конспекта на основании факторов, предложенных преподавателем.

4. Определите в каждом разделе главные ключевые слова и понятия, которые отражают суть темы.
5. Составьте конспект.
6. Подготовьте сообщение для его защиты.

**Форма отчётности:** Опорный конспект.

**ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №5**  
**Решение задач: «Расчет электрических цепей методом свертки»**  
**по теме «Электрические цепи постоянного тока»**  
**раздела «Электротехника»**

Количество часов: 3 ч.

**Цель:**

Развитие практических навыков работы, способности применять теоретические знания для выполнения практических заданий.

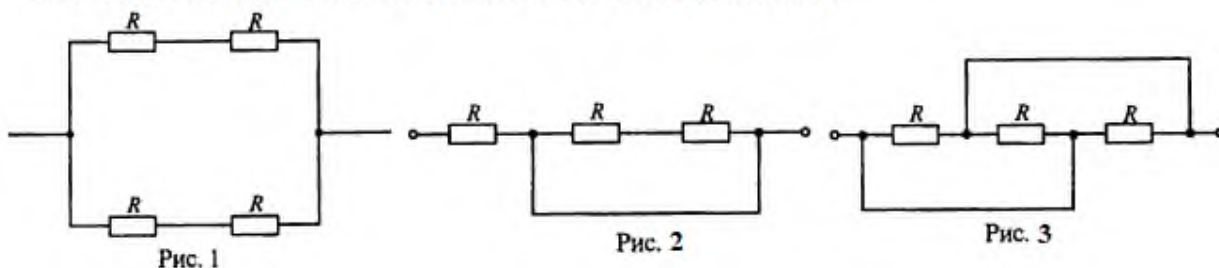
Формирование логического, критического мышления.

Формирование навыков анализа полученных результатов.

**Методические указания:**

Практическое задание – 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 целях. Особое внимание при выполнении практических расчетных заданий уделяется выработке учебных и профессиональных навыков.

1. Каково эквивалентное сопротивление цепи, показанной на рис. 1, 2, 3, если все резисторы в ней имеют одинаковые сопротивления  $R$ ?



**Алгоритм выполнения практического задания:**

Ознакомьтесь с условием предложенного задания.

Ознакомьтесь со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы и подготовьте их для работы.

Изучите рекомендации к практической работе, разработанные преподавателем, и при необходимости получите дополнительную консультацию.

Прочитайте лекционный материал по теме занятия в своем конспекте, стараясь акцентировать внимание на основных понятиях, важных определениях.

Составьте краткую запись условия. Сделайте необходимый чертеж

Выпишите нужные формулы, найдите недостающие данные в справочных таблицах или другой литературе.

Все записи, расчеты выполняйте аккуратно, разборчиво, соблюдая логику.

**Форма отчетности:** Представленные с пояснениями решения задач.

**ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №6**  
**Составление таблицы «Магнитные и немагнитные материалы.**  
**особенности и свойства. Применение».**  
**по теме «Электромагнетизм»**  
**раздела «Электротехника».**

Количество часов: 2 ч.

**Цель:**

Применение ЦОР для формирования умений понимать и разделять магнитные и немагнитные материалы. Формирование навыков составления таблиц.

Развитие навыков самостоятельной работы с источниками.

**Методические указания:**

В магнитных цепях различных электрических машин, трансформаторов, приборов и аппаратов электротехники, радиотехники и других отраслей техники встречаются разнообразные магнитные и немагнитные материалы.

Свойства магнитного материала характеризуются величинами напряженности магнитного поля, магнитного потока, магнитной индукции и магнитной проницаемости.

Магнитные материалы делятся на две группы: магнитно-мягкие и магнитно-твердые. Магнитно-мягкие материалы.

**План составления:**

1. Запишите определение магнитным материалам. Приведите примеры магнитных материалов.
2. Изучите и запишите требования, которым должны отвечать магнитно-мягкие материалы, направления их использования; примеры этих материалов.
3. Изучите и запишите требования, которым должны отвечать магнитно-твердые материалы, направления их использования; примеры этих материалов.
4. Запишите определения немагнитным материалам. Приведите примеры немагнитных материалов.
5. Определите цель составления таблицы, ее форму и содержание.
6. Составьте таблицу. Составляя записи в таблице, записывайте отдельные слова сокращённо, выписывайте только ключевые слова, применяйте условные обозначения.
7. Запись учебного материала в виде таблицы позволяет быстро и без труда его запомнить, мгновенно восстановить в памяти в нужный момент

**Форма отчетности:** Таблица.

**ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №7**  
**Конспект «Явление электромагнитной индукции и его роль в развитии**  
**промышленности»**  
**по теме «Электромагнетизм»**  
**раздела «Электротехника».**

Количество часов: 3 ч.

**Цель:**

Формирование умения выделять основной смысл материала, планировать самостоятельную работу, разрабатывать графические приемы повышения эффекта запоминания и усвоения.

Формирование навыков критического мышления.

**Методические указания:**

По объему конспект должен составлять не более 2 листов и воспроизводиться в устной форме за 5-7 минут;

#### План составления:

1. Напишите название темы, по которой составляется конспект.
2. Ознакомьтесь с материалом и выберите основное.
3. Определите ключевые слова и понятия, которые отражают суть темы.
4. Выберите подтемы.
5. Выберите основные условные обозначения, применяемые при написании данного конспекта.
6. Набросайте черновой вариант конспекта. Иногда достаточно просто зарисовать схему, обозначив на ней структуру будущего плана. Подумайте, в каком виде легче всего будет организовать данные – в виде блок-схем, плана, диаграмм.
7. Разделите материал на блоки и оформите в соответствии с выбранными вами способами.
8. Оформите полученный конспект с помощью цветных маркеров и ручек, подчеркните главное, поставьте знаки вопроса или восклицания возле спорных или важных моментов.
9. Вынесите на поля основные сокращения и их расшифровку.
10. При необходимости обозначьте вопросы, которые требуют дальнейшей проработки.

#### Требования к составлению конспекта:

1. Соблюдать полноту изложения информации.
2. Не следует выбрасывать из материала важные, ключевые слова.
3. Излагать данные лаконично и последовательно.
4. Структурировать записи. Легкость восприятия информации зависит от того, насколько проста и понятна структура.
5. Расставлять акценты с помощью различных способов оформления – рамок, шрифтов, цветов, графиков и схем. Применять сокращения и условные обозначения при записи. Необходимо использовать общепринятые сокращения и обозначения, наиболее сложные выносить на поля с расшифровкой.

**Форма отчётности:** Конспект.

### **ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №8**

**Электронная презентация «Активные и реактивные нагрузки в цепи переменного тока»  
по теме «Электрические цепи переменного тока»  
раздела «Электротехника».**

Количество часов: 4 ч.

#### **Цель:**

Составление электронной презентации для углубления знаний и навыков работы с электрическими цепями переменного тока.

Формирование практических знаний, умений.

#### **Методические указания:**

Примерное содержание:

1. Переменный электрический ток.
2. Резистивный, индуктивный и емкостный элементы в цепи переменного тока
3. Цепи электрического тока. Активные и реактивные нагрузки.
4. Влияние активного сопротивления на характер цепи.
5. Активная и реактивные мощности
6. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение.

По объему электронная презентация должна быть не более 9 слайдов и воспроизводиться в устной форме до 12 минут;

Требования к составлению презентации:

1. Соблюдать полноту изложения информации.
2. На слайдах должны быть только тезисы, ключевые фразы и графическая информация (рисунки, таблицы) – они сопровождают подробное изложение мыслей докладчика, но не наоборот;
3. Излагать данные лаконично и последовательно.



#### 4. Примерный порядок слайдов:

- 1 слайд – Титульный (организация, название работы, автор, руководитель, рецензент, дата);
- 2 слайд – Вводная часть (постановка проблемы, актуальность, на каких материалах базируется работа);
- 3-й слайд – Цели и задачи работы и необходимые таблицы, схемы
- n+1 слайд-заключение (выводы);
- последний слайд-литература

#### План составления презентации:

1. Напишите название темы.
2. Ознакомьтесь с материалом и выберите основное.
3. Определите ключевые слова и понятия, которые отражают суть темы.
4. Выберите подтемы.
5. Выберите основные условные обозначения, применяемые при составлении слайдов.
6. При необходимости обозначьте вопросы, которые требуют дальнейшей проработки.

**Форма отчётности:** Электронная презентация.

### **ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №9**

#### **Выполнение схемы бытовой или промышленной электрической цепи переменного тока по теме «Электрические цепи переменного тока» раздела «Электротехника».**

Количество часов: 3 ч.

#### **Цель:**

Формирование умения устанавливать соотношения между отдельными понятиями, разделами темы и отражать их при составлении конкретной схемы электрической цепи.

Развитие умения применять теоретические знания при выполнении практического задания.

#### **Методические указания:**

Схема - графическое представление производственных, механических, электрических процессов, взаимосвязей (цепей, соединений) при помощи символов, условных обозначений для определения, анализа или решения задач.

Общие требования к выполнению схем.

1. Схемы выполняют без соблюдения масштаба и действительного пространственного расположения составных частей изделия.

2. Необходимое количество типов схем, разрабатываемых на проектируемое изделие, а также количество схем каждого типа определяется разработчиком в зависимости от особенностей изделия.

3. На схемах, как правило, используют стандартные графические условные обозначения. Если необходимо использовать не стандартизованные обозначения некоторых элементов, то на схеме делают соответствующие пояснения.

4. Следует добиваться наименьшего числа изломов и пересечений линий связи, сохраняя между параллельными линиями расстояние не менее 3 мм.

5. На схемах допускается помещать различные технические данные, характеризующие схему в целом и отдельные ее элементы. Эти сведения помещают либо около графических обозначений, либо на свободном поле схемы, как правило, над основной надписью.

6. Разрешается выполнять схему на нескольких листах (объединенную или комбинированную схему).

#### Алгоритм выполнения практического задания:

Ознакомьтесь с условием предложенного задания.

Ознакомьтесь со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы и подготовьте их для работы.

Изучите лекционный материал по видам электрических схем

Изучите лекционный материал по видам соединений в цепях переменного тока  
Определите какой вид соединений потребителей в бытовых и промышленных цепях переменного тока  
Определите схему промышленной или бытовой электрической цепи будете выполнять  
Определите вид схемы. Подготовьте пояснения по данной схеме.  
**Форма отчётности:** Схема электрической цепи.

**ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №10**  
**Конспект «Технико – экономическое значение коэффициента мощности»**  
**по теме «Электрические цепи переменного тока»**  
**раздела «Электротехника».**

Количество часов: 3 ч.

**Цель:**

Формирование практической направленности теоретического материала.  
Формирование умения выделять основной смысл материала, планировать самостоятельную работу, разрабатывать графические приемы повышения эффекта запоминания и усвоения.  
Формирование навыков критического мышления.

**Методические указания:**

По объему конспект должен составлять не более 2 листов и воспроизводиться в устной форме за 5-7 минут;

Если к источнику синусоидального напряжения (например, розетка ~230 В, 50 Гц) подключить нагрузку, в которой ток опережает или отстает по фазе на некоторый угол от напряжения, то на внутреннем активном сопротивлении источника выделяется повышенная мощность.

На практике это означает, что при работе на нагрузку с реактивной составляющей от электростанции требуется больше отвода энергии, чем при работе на активную нагрузку; избыток передаваемой энергии выделяется в виде тепла в проводах, и в масштабах, например, предприятия потери могут быть довольно значительными.

Не следует путать коэффициент мощности и коэффициент полезного действия (КПД) нагрузки.

Коэффициент мощности практически не влияет на энергопотребление самого устройства, включенного в сеть, но влияет на потери энергии в идущих к нему проводах, а также в местах выработки или преобразования энергии (например, на подстанциях). Вывод: для уменьшения потерь энергии на производстве необходимо принимать меры для увеличения коэффициента мощности. Для этого необходимо понимать «Причины низкого «косинуса фи».

План составления:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в конспекте и учебной литературе.
2. Составьте план конспекта.
  - 1) Дайте определение «косинуса фи».
  - 2) Покажите его значение в производственном процессе
  - 3) Проанализируйте причины «низкого косинуса фи» и способы его повышения.
3. Определите в каждом разделе главные ключевые слова и понятия, которые отражают суть темы.
4. Составьте конспект.
5. Подготовьте сообщение для его защиты.

Требования к составлению конспекта:

1. Соблюдать полноту изложения информации.
2. Не следует выбрасывать из материала важные, ключевые слова.
3. Излагать данные лаконично и последовательно.
4. Структурировать записи. Легкость восприятия информации зависит от того, насколько проста и понятна структура.

5. Расставлять акценты с помощью различных способов оформления – рамок, шрифтов, цветов, графиков и схем. Применять сокращения и условные обозначения при записи. Необходимо использовать общепринятые сокращения и обозначения, наиболее сложные выносить на поля с расшифровкой.

6. При необходимости обозначьте вопросы, которые требуют дальнейшей проработки.

**Форма отчётности:** конспект

## **ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №11**

### **Электронная презентация «Трансформаторы»**

#### **по теме «Трансформаторы»**

#### **раздела «Электротехника».**

Количество часов: 4 ч.

#### **Цель:**

Применение электронной презентации для углубления знаний и навыков работы с электрическими цепями переменного тока.

Углубление знаний по теме «Трансформаторы», формирование их практической направленности.

#### **Методические указания:**

Примерное содержание:

1. Определение трансформатора. Принцип работы трансформатора.
2. Устройство трансформатора.
3. Режимы работы трансформатора
4. Применение трансформаторов.

По объему электронная презентация должна быть не более 6 слайдов и воспроизводиться в устной форме до 9 минут;

Требования к составлению презентации:

1. Соблюдать полноту изложения информации.
2. На слайдах должны быть только тезисы, ключевые фразы и графическая информация (рисунки, таблицы) – они сопровождают подробное изложение мыслей докладчика, но не наоборот;
3. Излагать данные лаконично и последовательно.
4. Показать приборы, способы измерения и расчеты мощности в цепях трехфазного переменного тока.

5. Примерный порядок слайдов:

- 1 слайд – Титульный (организация, название работы, автор, руководитель, рецензент, дата);
- 2 слайд – Вводная часть (постановка проблемы, актуальность, на каких материалах базируется работа);
- 3-й слайд – Цели и задачи работы и необходимые таблицы, схемы
- n+1 слайд-заключение (выводы);
- последний слайд-литература

План составления презентации:

**Форма отчётности:** Электронная презентация.

**ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №12**  
**Таблица «Виды трансформаторов и их практическое применение»**  
**по теме «Трансформаторы»**  
**раздела «Электротехника».**

Количество часов: 2 ч.

**Цель:**

Расширение научного кругозора студентов, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления.

Формирование знаний о классификации трансформаторов по различным признакам.

Развитие навыков самостоятельной работы с источниками.

**Методические указания:**

В электротехнике постоянно требуется преобразование напряжения (тока) из одного состояния в другое.

В этих процессах активно участвуют различные виды трансформаторов, представляющие собой электромагнитные статические устройства, без каких-либо подвижных частей.

Каждый трансформатор оборудуется двумя или более обмотками, индуктивно связанными между собой. Они могут быть проволочными или ленточными, покрытыми изоляционным слоем.

Обмотки наматываются на сердечник, он же магнитопровод, выполненный из мягких ферромагнитных материалов.

План составления:

1. Запишите виды трансформаторов, устройство и назначение каждого вида.
2. Определите цель составления таблицы, ее форму и содержание.
3. Составьте таблицу. Составляя записи в таблице, записывайте отдельные слова сокращённо, выписывайте только ключевые слова, применяйте условные обозначения.
4. Запись учебного материала в виде таблицы позволяет быстро и без труда его запомнить, мгновенно восстановить в памяти в нужный момент

**Форма отчетности:** таблица

**ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №13**  
**Краткий конспект «Аппараты управления и защиты электродвигателей»**  
**по теме «Электрические машины переменного тока»**  
**раздела «Электротехника».**

Количество часов: 3 ч.

**Цель:**

Формирование умения выделять основной смысл материала, планировать самостоятельную работу, разрабатывать графические приемы повышения эффекта запоминания и усвоения.

Формирование навыков критического мышления

**Методические указания:**

По объему конспект должен составлять не более 1 листа и воспроизводиться в устной форме за 5-7 минут;

В соответствии с ПУЭ защита от токов короткого замыкания обязательна для всех электроприводов.

Эта защита должна действовать с минимальным временем отключения, удовлетворять требованиям селективности и должна быть отстроена от пусковых токов.

План составления:

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

2. Составьте план конспекта.
  - 1) Изучите виды возможных аварийных режимов
  - 2) Изучите, как должна действовать защита от перегрузки.
  - 3) Изучите для каких электродвигателей предусматривают защиту от минимального напряжения (нулевую) защиту.
  - 4) Перечислите аппараты защиты
3. Определите в каждом разделе главные ключевые слова и понятия, которые отражают суть темы.
4. Составьте конспект.
5. Подготовьте сообщение для его защиты.

Требования к составлению конспекта:

1. Соблюдать полноту изложения информации.
2. Не следует выбрасывать из материала важные, ключевые слова.
3. Излагать данные лаконично и последовательно.
4. Структурировать записи. Легкость восприятия информации зависит от того, насколько проста и понятна структура.
5. Расставлять акценты с помощью различных способов оформления – рамок, шрифтов, цветов, графиков и схем. Применять сокращения и условные обозначения при записи. Необходимо использовать общепринятые сокращения и обозначения, наиболее сложные выносить на поля с расшифровкой.

**Форма отчётности:** конспект

## **ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №14**

### **Таблица «Двигатели постоянного тока»**

#### **по теме «Электрические машины постоянного тока» раздела «Электротехника».**

Количество часов: 4 ч.

#### **Цель:**

Расширение научного кругозора студентов, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления.

Формирование знаний о классификации электродвигателей постоянного тока по основным признакам

Развитие навыков самостоятельной работы с источниками.

#### **Методические указания:**

Двигатели постоянного тока различаются в том числе и по способу возбуждения.

1. Изучите, запишите и начертите схемы двигателей с разными способами возбуждения.
2. Изучите и запишите области применения каждого вида двигателя постоянного тока в зависимости от способа возбуждения
3. Определите цель составления таблицы, ее форму и содержание.
4. Составьте таблицу. Составляя записи в таблице, записывайте отдельные слова сокращённо, выписывайте только ключевые слова, применяйте условные обозначения.
5. Запись учебного материала в виде таблицы позволяет быстро и без труда его запомнить, мгновенно восстановить в памяти в нужный момент

**Форма отчётности:** таблица.

## ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №15

### Блок – схема работы электропривода по теме «Основы электропривода» раздела «Электротехника».

Количество часов: 3 ч.

#### Цель:

Закрепление знаний по теме «Основы электропривода»

Развитие умения применять теоретические знания при выполнении практического задания.

#### Методические указания:

Схэма - графическое представление производственных, механических, электрических процессов, взаимосвязей (цепей, соединений) при помощи символов, условных обозначений для определения, анализа или решения задач.

**Блок-схема** — распространенный тип схем (*графических моделей*), описывающих алгоритмы или процессы, в которых отдельные шаги изображаются в виде блоков различной формы, соединенных между собой линиями, указывающими направление последовательности.

#### Алгоритм выполнения практического задания:

Ознакомьтесь с условием предложенного задания.

Ознакомьтесь со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы и подготовьте их для работы.

Изучите, то такое электропривод, его роль в производственном процессе.

Изучите структуру электропривода. Виды систем электропривода. Назначение каждой его части.

Дайте определение номинальных режимов работы электропривода.

Изучите, что такое блок-схема (структурная схема). Подготовьте блок-схему электропривода. Составьте пояснения по ней.

Общие требования к выполнению схем.

1. Схемы выполняют без соблюдения масштаба и действительного пространственного расположения составных частей изделия.

2. Необходимое количество типов схем, разрабатываемых на проектируемое изделие, а также количество схем каждого типа определяется разработчиком в зависимости от особенностей изделия.

3. На схемах, как правило, используют стандартные графические условные обозначения. Если необходимо использовать нестандартизованные обозначения некоторых элементов, то на схеме делают соответствующие пояснения.

4. Следует добиваться наименьшего числа изломов и пересечений линий связи, сохраняя между параллельными линиями расстояние не менее 3 мм.

5. На схемах допускается помещать различные технические данные, характеризующие схему в целом и отдельные ее элементы. Эти сведения помещают либо около графических обозначений, либо на свободном поле схемы, как правило, над основной надписью.

6. Разрешается выполнять схему на нескольких листах (объединенную или комбинированную схему).

**Форма отчётности:** блок - схема.

## ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №16

### Конспект: «Автоматический контроль производственных процессов в горной промышленности» по теме «Полупроводниковые приборы» раздела «Электроника».

Количество часов: 4 ч.

### **Цель:**

Расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента.

Формирование и углубление знаний об автоматизации производственных процессов, их задачах для обеспечения высокой эффективности производства, безопасности работ, предупреждения опасных режимов работы оборудования и персонала.

### **Методические указания:**

Задачами автоматизации являются обеспечение высокой эффективности производства, безопасности работы за счёт автоматического контроля основных параметров оборудования и опасных факторов (газа, отсутствие проветривания), предупреждение опасных режимов работы оборудования и персонала, автоматическая сигнализация, блокировки, регулирование и управление.

Эффективность внедрения автоматизации зависит от поточности операций в технологии производства, наличия комплексной механизации, правильной эксплуатации аппаратуры и других компонентов.

По объему конспект должен составлять не более листа и воспроизводиться в устной форме за 5-7 минут;

#### План составления:

1. Напишите название темы, по которой составляется конспект.
2. Ознакомьтесь с материалом и выберите основное.
3. Определите ключевые слова и понятия, которые отражают суть темы.
4. Выберите подтемы.
5. Определите цели и задачи автоматизации производственных процессов на примере добычных участков в горнодобывающей промышленности.
6. Ознакомьтесь с аппаратурой:
  - автоматического контроля и управления лавой.
  - дистанционного управления, контроля основных параметров, перемещения положения шнеков очистного комбайна
  - регулирования нагрузки на двигатели комбайна
7. Набросайте черновой вариант конспекта. Иногда достаточно просто зарисовать схему, обозначив на ней структуру будущего плана. Подумайте, в каком виде легче всего будет организовать данные – в виде блок-схем, плана, диаграмм.
8. Разделите материал на блоки и оформите в соответствии с выбранными вами способами.
9. Оформите полученный конспект с помощью цветных маркеров и ручек, подчеркните главное, поставьте знаки вопроса или восклицания возле спорных или важных моментов.
10. Вынесите на поля основные сокращения и их расшифровку.
11. При необходимости обозначьте вопросы, которые требуют дальнейшей проработки.

#### Требования к составлению конспекта:

1. Соблюдать полноту изложения информации.
2. Не следует выбрасывать из материала важные, ключевые слова.
3. Излагать данные лаконично и последовательно.
4. Структурировать записи. Легкость восприятия информации зависит от того, насколько проста и понятна структура.
5. Расставлять акценты с помощью различных способов оформления – рамок, шрифтов, цветов, графиков и схем. Применять сокращения и условные обозначения при записи. Необходимо использовать общепринятые сокращения и обозначения, наиболее сложные выносить на поля с расшифровкой.

**Форма отчётности:** конспект.

**ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №17**  
**Схема однополупериодного и двухполупериодного выпрямления переменного тока.**  
**по теме «Электронные выпрямители и стабилизаторы»**  
**раздела «Электроника».**

Количество часов: 4 ч.

**Цель:**

Формирование умения устанавливать соотношения между отдельными понятиями, разделами темы и отражать их при составлении конкретной схемы.

Развитие умения применять теоретические знания при выполнении практического задания.

**Методические указания:**

Схэма - графическое представление производственных, механических, электрических процессов, взаимосвязей (цепей, соединений) при помощи символов, условных обозначений для определения, анализа или решения задач.

Для питания различных электро- радиотехнических устройств требуется постоянный ток различного напряжения. Промышленная сеть поставляет потребителям переменный ток напряжением 220/380 В частотой 50 Гц. Использование переменного тока обусловлено тем, что с помощью трансформатора легко изменить его напряжение до сотен тысяч вольт для передачи на большие расстояния, после чего понизить напряжение до требуемой величины с минимальными потерями.

Таким образом, типовой блок питания должен иметь на входе трансформатор, который понижает или повышает сетевое напряжение до требуемой величины. Далее следует выпрямитель, который преобразует переменный синусоидальный ток в пульсирующий постоянного направления.

Обычно питаемая аппаратура требует максимального сглаживания пульсаций. Это достигается включением после выпрямителя фильтра (нижних частот), который уменьшает пульсации выпрямленного напряжения до допустимой величины.

**Алгоритм выполнения практического задания:**

Ознакомьтесь с условием предложенного задания.

Ознакомьтесь со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы и подготовьте их для работы.

Изучите лекционный материал по видам электрических схем

Изучите лекционный материал по устройству и принципу действия полупроводниковых выпрямительных диодов

Изучите лекционный материал по способам выпрямления переменного тока и методам сглаживания его пульсаций

Выберите и начертите схемы одно- и двухполупериодного выпрямления переменного тока с необходимыми фильтрами

Подготовьте пояснения по каждой схеме.

Общие требования к выполнению схем.

1. Схемы выполняют без соблюдения масштаба и действительного пространственного расположения составных частей изделия.

2. Необходимое количество типов схем, разрабатываемых на проектируемое изделие, а также количество схем каждого типа определяется разработчиком в зависимости от особенностей изделия.

3. На схемах, как правило, используют стандартные графические условные обозначения. Если необходимо использовать нестандартизованные обозначения некоторых элементов, то на схеме делают соответствующие пояснения.

4. Следует добиваться наименьшего числа изломов и пересечений линий связи, сохраняя между параллельными линиями расстояние не менее 3 мм.



5. На схемах допускается помещать различные технические данные, характеризующие схему в целом и отдельные ее элементы. Эти сведения помещают либо около графических обозначений, либо на свободном поле схемы, как правило, над основной надписью.

6. Разрешается выполнять схему на нескольких листах (объединенную или комбинированную схему).

**Форма отчётности:** схема.

### **3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ СТУДЕНТОМ ОТЧЕТНЫХ РАБОТ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

#### **Критерии оценки составления опорного конспекта.**

1. Соответствие содержания теме
2. Правильная структурированность информации.
3. Наличие логической связи изложенной информации.
4. Грамотно выбраны опорные сигналы для акцентирования главной информации и отображены в структуре.
5. Соответствие оформления требованиям.
6. Аккуратность и грамотность изложения.
7. Работа сдана в срок.

#### **Критерии оценки составления конспекта.**

Оценка «**отлично**» выставляется, если все темы, предложенные для конспектирования, были проработаны, прочитан материал источников, выбрано главное и второстепенное, установлена логическая связь между элементами темы, выделены ключевые слова и понятия, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если, прочитан материал источников по законспектированным темам, выбрано главное и второстепенное, установлена логическая связь между элементами темы, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений, оформлен аккуратно.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если текст конспекта оформлен аккуратно, выбрано главное и второстепенное, выделены ключевые слова и понятия.

При выполнении конспекта наблюдается отклонение от плана, нарушена логичность, отсутствует внутренняя логика изложения, удовлетворительное внешнее оформление.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется если тема не раскрыта, неудовлетворительное внешнее оформление, объем менее 2 страниц.

#### **Критерии оценки составления схемы.**

1. Соответствие схемы предложенному заданию.
2. Грамотное применение теоретических знаний для выполнения практической работы.
3. Аккуратность выполнения работы.
4. Творческий подход к выполнению задания.
5. Представление работы в срок.

#### **Критерии оценки практической (расчетной) работы.**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстоять свою точку зрения, приводя факты;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками

### **Критерии оценки презентации.**

**5 баллов** – презентация включает не менее 7 кадров основной части. В презентации полностью и глубоко раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы, четко определена структура ресурса, отсутствуют фактические (содержательные), орфографические и стилистические ошибки. Представлен перечень источников, оформленный согласно общепринятым требованиям. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.

**4 балла** – презентация включает не менее 7 кадров основной части. В презентации полностью и глубоко раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы, четко определена структура ресурса, отсутствуют фактические (содержательные) ошибки, однако присутствуют незначительные орфографические и стилистические ошибки (не более трех). Представлен перечень источников, оформленный согласно общепринятым требованиям. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.

**3 балла** – презентация включает менее 7 кадров основной части. В презентации не полностью раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы; четко определена структура ресурса; имеются незначительные фактические (содержательные) ошибки и орфографические и стилистические ошибки (не более трех). Представлен перечень источников, однако оформление не соответствует общепринятым требованиям. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах не в полной мере соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.

### **Критерии оценки таблицы**

Оценка «отлично» выставляется, если:

- графы схемы (таблицы) заполнены полностью, соответствуют изучаемому материалу, соблюдены требования к внешнему оформлению;
- основные требования к заполнению граф схемы (таблицы) соблюдены полностью

Оценка «хорошо» выставляется, если:

- основные требования к заполнению граф схемы (таблицы) соблюдены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, имеются упущения в оформлении;

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

- тема раскрыта не полностью, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены ошибки в оформлении работы;
- схема (таблица) учащимся представлена не полностью.

### **Критерии оценки практической работы.**

**Оценка «отлично»** ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

**Оценка «хорошо»** ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

#### **4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

##### **Основные:**

**О-1.** Немцов, М.В. *Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов.-М.: ИЦ Академия,2018-480с.*

**О-2** Галайдин, П. А. *Электротехника : учебное пособие / П. А. Галайдин, Ю. Н. Муштафаев. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 85 с.*

**О-3.**Немировский,А.Е. *Электротехника: учебное пособие/ А.Е. Немировский,И.Ю. Сергеевская.-М.:ИНФРА-ИНЖЕНЕРИЯ ,2019-200с.*

##### **Дополнительные:**

**Д-1.**Попов, В.С.*Теоретическая электротехника: учебник /В.С. Попов. - М.: Энергоатомиздат,1990 – 544 с.*

**Д-2.**Лачин, В.И. *Электроника: учебное пособие/ В.И. Лачин. - М.: Феникс,2002-576с.*

**Д-3.**Берёзкина, Т.Ф. *Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие/ Т.Ф. Берёзкина. - М.:высшая школа,1998-380с.*

**Д-4.**Гальперин, М.В. *Электронная техника: учебник/ М.В. Гальперин.- М.: Форум, ИНФРА-М,2004-304с.*

##### **4.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

**1.** Немцов, М.В. *Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов.-М.: ИЦ Академия,2018-480с. (-ЭБС Академия)*

**2.** Галайдин,П.А. *Электротехника: учебное пособие/П.А. Галайдин, Ю.Н. Муштафаев.- СПб.:Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф.Устинова,2018.-85с. (-ЭБС Лань)*

**3.** Немировский,А.Е. *Электротехника: учебное пособие А.Е. Немировский,И.Ю. Сергеевская.-М.:ИНФРА-ИНЖЕНЕРИЯ,2019-200с. (-ЭБС Академия)*