

Министерство образования Пермского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Нытвенский многопрофильный техникум»

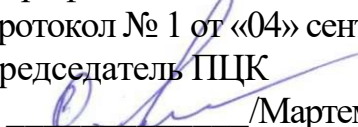
Методические указания по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ  
ОП.02 Электротехника  
профессия 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования  
(по отраслям)

Нытва, 2023 г.

Методические указания для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы студентов по ПМ 01 «Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций», разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.08.2013 года, № 802, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 20 августа 2013 г., регистрационный №29611, с изменениями, внесенными Министерством образования и науки Российской Федерации от 17 марта 2015 г., №247, зарегистрированными Министерством юстиции Российской Федерации 03 апреля 2015 г., регистрационный № 36, с учетом Приказа № 796 от 01.09.2022 г. «О внесении изменений в ФГОС СПО» и с учетом содержания рабочей программы профессионального модуля.

Утверждено:  
Директор  
**Геберт Д.И.**  
« 5 » сентября 2023 г.



Рассмотрено и одобрено  
Предметно-цикловой комиссией  
общепрофессиональных дисциплин  
и профессиональных модулей  
Протокол № 1 от «04» сентября 2023 г.  
Председатель ПЦК  
/Мартемьянова О.А./

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нытвенский многопрофильный техникум»

Разработчик: Богомяков Игорь Владимирович, преподаватель, высшая квалификационная категория

Методические указания одобрены на заседании учебно-методического совета техникума и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

## Содержание

1. Введение	4
2. Пояснительная записка	5
3. Структура и примерное содержание учебной дисциплины	7
4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
5. Перечень внеаудиторной самостоятельной работы	7
6. Содержание внеаудиторной самостоятельной работы	9
7. Методические рекомендации по выполнению реферата (сообщения)	15
8. Методические рекомендации по подготовке презентации	18
9. Методические рекомендации по составлению схем, рисунков, графиков, диаграмм	22
10. Методические рекомендации по работе с конспектом	23
11. Список литературы	25

## **Введение**

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая вне занятий по заданию и под руководством преподавателя, но без его непосредственного участия.

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.

## Пояснительная записка

Методические указания по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ учебной дисциплины **ОП.02 Электротехника** является частью образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии **13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**, входящей в укрупненную группу профессий **13.00.00 Электро – и теплоэнергетика**

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- контролировать выполнение заземления, зануления;
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;

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

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки;
- способы экономии электроэнергии;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов;
- виды и свойства электротехнических материалов;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

### ***Критерии оценки результатов самостоятельной работы***

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических заданий и работ;
- уровень сформированности общеучебных умений;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями стандарта;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

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

Задания для выполнения самостоятельной работы имеют следующую структуру:

1. Наименование раздела
2. Наименование темы
3. Задание

4. Количество часов
5. Цель выполнения задания
6. Общие указания к выполнению работы
7. Форма отчетности и контроля

**Структура и содержание учебной дисциплины**  
**Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов	Из них по курсам и семестрам	
		1 курс	
		1сем	2сем
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>62</b>		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>42</b>
в том числе:			
Лабораторные и практические работы	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
в том числе:			
выполнение рефератов	7		7
разработка опорных конспектов	4		4
подготовка сообщений	4		4
решение задач	5		5
разработка электрических схем			
выполнение презентации			
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (2 семестр)</i>			

**Перечень внеаудиторной самостоятельной работы**

Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Вид внеаудиторной самостоятельной работы	Количество часов на внеаудиторную самостоятельную работу (BCP)
<b>Раздел 1.</b> <b>Тема 1.1.</b> Введение	<b>СР № 1.</b> Выполнение реферата на тему: «Альтернативные источники электрической энергии»	1
<b>Тема 1.2</b> Электростатическое поле.	<b>СР № 2.</b> Составление опорного конспекта: «Борьба со статическим электричеством»	1
<b>Тема 1.3.</b> Постоянный ток	<b>СР № 3.</b> Составление таблицы «Электротехнические материалы»	1
	<b>СР № 4.</b> Подготовка сообщения на тему: «Закон Джоуля – Ленца в технике».	2
	<b>СР № 5.</b> Выполнения реферата по теме: «Аккумуляторы»	2
<b>Тема 1.3.</b> Магнитное поле		



электрического тока		
<b>Тема 1.4</b> Переменный ток	<b>СР № 6.</b> Составление опорного конспекта «Векторные изображения электрических величин».	2
	<b>СР № 7.</b> Решение задач на выбор сечения проводов в цепях переменного тока	2
	<b>СР № 8.</b> Решение задач на нахождение коэффициента мощности и его значение	2
<b>Тема 1.5.</b> Электрические измерения	<b>СР № 9.</b> Подготовка сообщения на тему «Принципиальные, электрические и монтажные схемы» Составление схемы включения электроизмерительных приборов через измерительные трансформаторы тока и напряжения Выполнение презентации «Электроизмерительные приборы»	2
<b>Тема 1.6.</b> Трансформаторы Электрические машины	<b>СР № 10.</b> Составление реферата на тему «Автотрансформаторы», «Сварочные трансформаторы», «Измерительные трансформаторы»	1
	<b>СР № 11.</b> Решение задач на нахождение потерь в трансформаторе	2
	Составление схем для построения рабочих характеристик асинхронного двигателя. Подготовка сообщения на тему «История создания электрических машин» <b>СР № 12.</b> Подготовка рефератов на тему: «Однофазные асинхронные двигатели»; «Синхронные двигатели»; «Способы возбуждения генераторов постоянно тока».	2
		<b>20</b>

## **Содержание внеаудиторной самостоятельной работы**

### **ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1.**

#### **Раздел 1. Общая часть**

##### **Тема 1.1. Введение.**

**Задание:** Составление реферата на тему «Альтернативные источники эл. энергии».

**Количество часов:** 1

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

1. Выберите тему.
2. Подберите и изучите литературу, выполните сбор и обработку фактического и статистического материала
3. Составьте план написания реферата.
4. Напишите реферат

**Форма отчетности и контроля:** защита реферата, оценка

### **ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2**

#### **Раздел 1. Общая часть**

##### **Тема 1.2 Электростатическое поле.**

**Задание:** Составление опорного конспекта «Борьба со статическим электричеством».

**Количество часов:** 1.

**Цель выполнения задания:** Расширение знаний обучающихся по теме.

#### **Общие указания к выполнению работы**

1. Просмотрите имеющийся материал, проанализируйте особенности текста, поймите, сложен ли он, содержит ли незнакомые термины.
2. Отделите главное от второстепенного, разделите информацию на части и расположите эти части в нужном порядке.
3. Обозначьте тезисы (основные мысли) текста. Сформулируйте их небольшими предложениями, коротко и понятно.
4. Запишите основные пункты, мысли, важные идеи, формулы и правила.

**Форма отчетности и контроля:** Конспект материала, оценка.

### **ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 4.**

#### **Раздел 1. Общая часть**

##### **Тема 1.2. Постоянный ток**

**Задание:** Подготовка сообщения на тему «Закон Джоуля - Ленца»

**Количество часов:** 2

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

#### **Общие указания к выполнению работы**

1. Выберите тему.
2. Подберите и изучите литературу, выполните сбор и обработку фактического и статистического материала
3. Составьте план написания сообщения.
4. Напишите сообщение.

**Форма отчетности и контроля:** защита сообщения, оценка.

## **ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №5.**

**Раздел 1.** Общая часть.

**Тема 1.3.** Постоянный ток.

**Задание:** Составление реферата на тему «Аккумуляторы»

**Количество часов:** 2

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

5. Выберите тему.
6. Подберите и изучите литературу, выполните сбор и обработку фактического и статистического материала
7. Составьте план написания реферата.
8. Напишите реферат

**Форма отчетности и контроля:** защита реферата, оценка

## **ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 6**

**Раздел 1.** Общая часть

**Тема 1.4** Переменный ток

**Задание:** Составление опорного конспекта «Векторные изображения электрических величин».

**Количество часов:** 2

**Цель выполнения задания:** Расширение знаний обучающихся по теме.

**Общие указания к выполнению работы**

5. Просмотрите имеющийся материал, проанализируйте особенности текста, поймите, сложен ли он, содержит ли незнакомые термины.
6. Отделите главное от второстепенного, разделите информацию на части и расположите эти части в нужном порядке.
7. Обозначьте тезисы (основные мысли) текста. Сформулируйте их небольшими предложениями, кратко и понятно.
8. Запишите основные пункты, мысли, важные идеи, формулы и правила.

**Форма отчетности и контроля:** Конспект материала, оценка.

## ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №7

### Раздел 1. Общая часть

#### Тема 1.4 Переменный ток

**Задание:** Решение задач на выбор сечения проводов в цепях переменного тока

**Количество часов:** 2

**Цель выполнения задания:** отработать навыки решения задач на выбор сечения проводов в цепях переменного тока

**Общие указания к выполнению работы:** Используя лекционный материал урока по образцу (алгоритму) оформить и решить задачу

#### **«Расчёт сечения провода в зависимости от токовой нагрузки»**

Основным критерием расчёта и выбора сечения жил провода является токовая нагрузка.

Нагрузка на провода должна быть рассчитана достаточно точно, так как завышенная нагрузка приведёт к выбору провода большего сечения, а заниженная – меньшего сечения, что в целом экономически невыгодно, так как возникнут лишние потери электроэнергии и напряжения в проводах.

**При определении сечения провода пользуются следующими основными понятиями:**

1. **Номинальная мощность  $P_n$**  – мощность, указанная в паспорте токоприёмника, Вт;
2. **Установленная мощность  $P_y$**  – сумма номинальных мощностей всех установленных токоприёмников, Вт;
3. **Потребляемая мощность  $P_n$**  – фактическая мощность, расходуемая токоприёмниками, Вт;
4. **Расчётная мощность  $P_p$**  – мощность, по которой производят расчёт, т.е. мощность одного или группы токоприёмников, учитывая при расчёте, Вт;

5. **Номинальное напряжение  $U_n$**  - напряжение сети, В;

6. **Токи  $I_n, I_y, I_n, I_p$**  – соответствуют указанным мощностям, А;

$$I_n = P_p / U_n$$

$$I_p = K_c \cdot P_y / U = P_p / U \text{ (для цепей постоянного тока и однофазного переменного тока)}$$

$$I_p = K_c \cdot P_y / (\sqrt{3} \cdot U) = P_p / (1,73 \cdot U) \text{ (для трёхфазных цепей переменного тока)}$$

7. **Коэффициент спроса  $K_c$**  – показывает, какая часть установленной мощности фактически расходуется:

$$K_c = P_p / P_y, \text{ откуда } P_p = K_c \cdot P_y$$

$$K_c = I_p / I_y, \text{ откуда } I_p = K_c \cdot I_y$$

**Последовательность расчёта сечения провода по токовой нагрузке по такова:**

1. Определяем установочную электрическую мощность:

$$P_y = P_{1n} + P_{2n} + P_{3n} + P_{4n}$$

2. Находим коэффициент спроса ( $K_c$ ) по таблице (приложение 1)

3. Вычисляем расчётную мощность:

$$P_p = K_c \cdot P_y$$

4. Находим номинальный ток  $I_n$ , который равен расчётному  $I_p$ :

$$I_n = P_p / U_n$$

5. По таблице (приложение 2) определяем сечение жил проводов (медных, алюминиевых), которые соответствуют значению  $I_n$

Выбираем марку провода по значению сечения жилы

#### **Практическое задание на расчёт сечения провода.**

Определить сечение и марку провода для монтажа электропроводки в учебной мастерской, питание которой осуществляется от осветительного щитка. В мастерской необходимо установить светильник с лампами накаливания: 14 шт. по 150 Вт; 4 шт. по 60 Вт; 8 шт. по 15 Вт и электронагревательные приборы общей мощностью 2 кВт. Напряжение сети 220 В.

1. Сделайте итоговый вывод.

**Форма отчетности и контроля:** решение задачи в тетради, оценка.

## ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №8

### Раздел 1. Общая часть

#### Тема 1.4 Переменный ток

**Задание:** Решение задач на нахождение коэффициента мощности и его значение

**Количество часов:** 2

**Цель выполнения задания:** отработать навыки решения задач на нахождение коэффициента мощности и его значение

**Общие указания к выполнению работы:** Используя лекционный материал урока по образцу (алгоритму) оформить и решить задачу

В сеть трехфазного тока с линейным напряжением 220 в включены три одинаковые лампы. Схема включения ламп приведена на рисунке. Определить напряжение на каждой лампе и ток, протекающий по её нити и в каждом линейном проводе, если сопротивление каждой лампы 100 Ом.

#### Решение.

Из схемы видно, что лампы включены звездой.

Напряжение на каждой лампе

$$U_{\phi} = \frac{U_{\text{л}}}{\sqrt{3}} = \frac{220}{1,73} = 127 \text{ В}$$

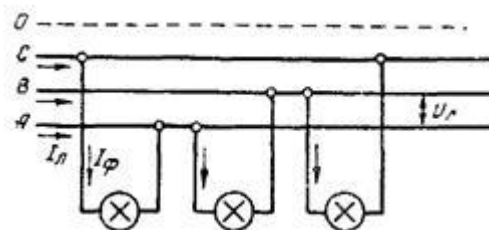
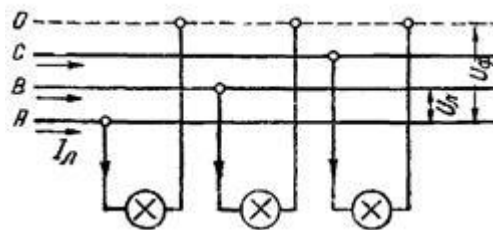
Ток в каждой лампе

$$I_{\phi} = \frac{U_{\phi}}{r_{\phi}} = \frac{127}{100} = 1,27 \text{ А}$$

Ток в каждом линейном проводе

$$I_{\text{л}} = I_{\phi} = 1,27 \text{ А}$$

Решите задачу



Начертить схему включения треугольником трех ламп в сеть трехфазного тока с линейным напряжением 220В и определить те же величины, что и в предыдущем примере. Сопротивление каждой лампы 100 ом.

**Форма отчетности и контроля:** решение задачи, оценка.

## ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №9.

### Раздел 1. Общая часть

#### Тема 1.5.Электрические измерения

**Задание:** Подготовка сообщения на тему «Принципиальные, электрические и монтажные схемы»

**Количество часов:** 2

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

**Общие указания к выполнению работы**

Выберите тему.

Подберите и изучите литературу, выполните сбор и обработку фактического и статистического материала

Составьте план написания сообщения.

Напишите сообщение.

**Форма отчетности и контроля:** защита сообщения, оценка.

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

**Задание:** Составление схемы включения электроизмерительных приборов через измерительные трансформаторы тока и напряжения

**Количество часов:** 2

**Цель выполнения задания:** развитие умения студента выделять главные элементы, устанавливать между ними соотношение, отслеживать ход развития, изменения какого-либо процесса, явления, соотношения каких-либо величин., читать и составлять электрические схемы

**Общие указания к выполнению работы:**

1. Изучите учебные материалы (учебник, конспект лекций, пр.).
2. Зарисуйте схему включения электроизмерительных приборов через измерительные трансформаторы тока и напряжения
3. Подготовьтесь к устному опросу, для чего повторите и проанализируйте изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Что такое «измерение»?
2. Какие приборы называют электроизмерительными?
3. Почему внутреннее сопротивление амперметра должно быть ничтожно мало?
4. Почему разрешается измерять напряжение путем касания подключенными к вольтметру щупами соответствующих точек ЭЦ?
5. Почему ваттметр должен иметь токовую катушку, включаемую в цепь последовательно с сопротивлением нагрузки, и катушку напряжения, включаемую параллельно сопротивлению нагрузки?
6. Опишите процесс установки нуля омметра.
7. Перечислите основные показатели электроизмерительных приборов и дайте им определение.

**Форма отчетности и контроля:** схема включения электроизмерительных приборов через измерительные трансформаторы тока и напряжения, оценка.

## **ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №10.**

**Раздел 1. Общая часть**

**Тема 1.6. Трансформаторы**

**Задание:** Составление реферата на тему «Автотрансформаторы», «Сварочные трансформаторы», «Измерительные трансформаторы»

**Количество часов:** 5

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

9. Выберите тему.
10. Подберите и изучите литературу, выполните сбор и обработку фактического и статистического материала
11. Составьте план написания реферата.
12. Напишите реферат

**Форма отчетности и контроля:** защита реферата, оценка

## **ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №11**

**Раздел 1. Общая часть**

**Тема 1.6. Трансформаторы**

**Задание:** Решение задач на нахождение потерь в трансформаторе.

**Количество часов:** 1

**Цель выполнения задания:** отработать навыки решения задач на определение потерь в трансформаторе

**Общие указания к выполнению работы:** Используя лекционный материал урока по образцу (алгоритму) оформить и решить задачу

Однофазный двухобмоточный трансформатор имеет номинальные напряжения: первичное 6,3 кВ, вторичное 0,4 кВ; максимальное значение магнитной индукции в стержне магнитопровода 1,5 Тл; площадь поперечного сечения этого стержня 200 см<sup>2</sup>; коэффициент заполнения стержня сталью  $k_{ст} = 0,95$ .

**Определить:** число витков в обмотках трансформатора и коэффициент трансформации, если частота переменного тока в сети  $f = 50$  Гц.

**Исходные данные:**

$B_{\max} =$	1,5	Тл
$Q_{ст} =$	0	м <sup>2</sup>
$k_{ст} =$	1	
$f =$	50	Гц
$U_{1\text{ном}} =$	6,3	кВ
$U_{2\text{ном}} =$	0,4	кВ

\* Цветом отмечены поля значения в которых можно изменять

**Решение:**

Параметр	Расчетная формула	Единица измерения	Расчетное значение
Основной магнитный поток ( $\Phi_{\max}$ )	$B_{\max} \cdot Q_{ст} \cdot k_{ст}$	Вб	0,0285
Коэффициент трансформации ( $k$ )	$U_{1\text{ном}} / U_{2\text{ном}}$		15,75
Число витков ( $w_1$ )	$U_{1\text{ном}} / (4,44 \cdot f \cdot \Phi_{\max})$		63
Число витков ( $w_2$ )	$w_1 \cdot k$		992

**Задача**

Трехфазный масляный трансформатор ТМ-1000/6, мощностью 1000 кВА, имеет номинальное напряжение первичной обмотки 6 кВ; номинальное напряжение вторичной обмотки 0,4 кВ, поперечное сечение стержня магнитопровода 0,04 м<sup>2</sup>, коэффициент заполнения стержня сталью 0,95.

**Определить:** коэффициент трансформации  $k$ , основной магнитный поток  $\Phi_{\max}$ , число витков первичной и вторичной обмотки  $w_1$ ;  $w_2$ , номинальный фазный ток первичной и вторичной обмоток  $I_{1\text{ном}}$ ;  $I_{2\text{ном}}$ , если частота переменного тока в сети  $f = 50$  Гц, а максимальное значение магнитной индукции в стержне  $B_{\max} = 1,5$  Тл.

**Форма отчетности и контроля:** решение задачи, оценка.

## ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №12.

**Раздел 1. Общая часть**

**Тема 1.7. Электрические машины**

**Задание:** Подготовка рефератов на тему: «Однофазные асинхронные двигатели»; «Синхронные двигатели»; «Способы возбуждения генераторов постоянно тока». **Количество часов:** 6

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

1. Выберите тему.
2. Подберите и изучите литературу, выполните сбор и обработку фактического и статистического материала
3. Составьте план написания реферата.
4. Напишите реферат

**Форма отчетности и контроля:** защита реферата, оценка

## Методические рекомендации по выполнению реферата (сообщения)

Внеаудиторная самостоятельная работа в форме реферата (сообщения) является индивидуальной самостоятельно выполненной работой студента.

Содержание реферата (сообщения)

Реферат (сообщение), как правило, должен содержать следующие структурные элементы:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных источников;
7. приложения (при необходимости).

Примерный объем в машинописных страницах составляющих реферата (сообщения) представлен в таблице.

### *Рекомендуемый объем структурных элементов реферата (сообщения)*

Наименование частей реферата	Количество страниц
Титульный лист	1(1)
Содержание (с указанием страниц)	1(1)
Введение	1(1)
Основная часть	15-20(3-5)
Заключение	1-2 (1)
Список использованных источников	1-2 (1-2)
Приложения	Без ограничений

В содержании приводятся наименования структурных частей реферата (сообщения), глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф.

Во введении дается общая характеристика реферата (сообщения): обосновывается актуальность выбранной темы; определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для её достижения; описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования, а также кратко характеризуется структура реферата (сообщения) по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата (сообщения). Она включает 2-3 главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата (сообщения) должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата (сообщения).

Главы основной части реферата (сообщения) могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата (сообщения) является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы,



самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов. Также обязательным является наличие в основной части реферата (сообщения) ссылок на использованные источники.

Изложение необходимо вести от третьего лица («Автор полагает...») либо использовать безличные конструкции и неопределенно-личные предложения («На втором этапе исследуются следующие подходы...», «Проведенное исследование позволило доказать...» и т.п.).

В заключении логически последовательно излагаются выводы, к которым пришел студент в результате выполнения реферата (сообщения). Заключение должно кратко характеризовать решение всех поставленных во введении задач и достижение цели реферата (сообщения).

Список использованных источников является составной частью работы и отражает степень изученности рассматриваемой проблемы. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата (сообщения) их рекомендуемое количество от 8 до 10. При этом в списке обязательно должны присутствовать источники, изданные в последние 3 года, а также ныне действующие нормативно-правовые акты, регулирующие отношения, рассматриваемые в реферате (сообщении).

В приложения следует относить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (таблицы вспомогательных данных, инструкции, методики, формы документов и т.п.).

### ***Оформление реферата (сообщения)***

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы в виде реферата (сообщения) необходимо соблюдать следующие требования:

- на одной стороне листа белой бумаги формата А-4
- размер шрифта-14; Times New Roman, цвет - черный
- междустрочный интервал – 1,5
- поля на странице – размер левого поля – 3 см, правого- 1 см, верхнего-2см, нижнего-2см.
- отформатировано по ширине листа
- на первой странице необходимо изложить план (содержание) работы.
- в конце работы необходимо указать источники использованной литературы

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);
3. статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей)

указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово "Приложение" и его номер. Приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.

Приложения следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами.

На все приложения в тексте работы должны быть ссылки. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

### ***Критерии оценки реферата (сообщения)***

Срок сдачи готового реферата определяется утвержденным графиком.

В случае отрицательного заключения преподавателя студент обязан доработать или переработать реферат (сообщение). Срок доработки реферата (сообщения) устанавливается руководителем с учетом сущности замечаний и объема необходимой доработки.

Реферат (сообщение) оценивается по системе:

Оценка "отлично" выставляется за реферат (сообщение), который носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенный материал, с соответствующими обоснованными выводами.

Оценка "хорошо" выставляется за грамотно выполненный во всех отношениях реферат (сообщение) при наличии небольших недочетов в его содержании или оформлении.

Оценка "удовлетворительно" выставляется за реферат (сообщение), который удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, но отличается поверхностностью, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за реферат (сообщение), который не носит исследовательского характера, не содержит анализа источников и подходов по выбранной теме, выводы носят декларативный характер.

Студент, не представивший в установленный срок готовый реферат (сообщение) по дисциплине учебного плана или представивший реферат (сообщение), который был оценен на «неудовлетворительно», считается имеющим академическую задолженность и не допускается к сдаче экзамена по данной дисциплине.

## Методические рекомендации по подготовке презентации

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе MS PowerPoint. Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов - то есть электронных страничек, занимающих весь экран монитора (без присутствия панелей программы). Чаще всего демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже – раздается собравшимся как печатный материал. Количество слайдов адекватно содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки:

1 стратегия: на слайды выносятся опорный конспект выступления и ключевые слова с тем, чтобы пользоваться ими как планом для выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- объем текста на слайде – не больше 7 строк;
- маркированный/нумерованный список содержит не более 7 элементов;
- отсутствуют знаки пунктуации в конце строк в маркированных и нумерованных списках;
- значимая информация выделяется с помощью цвета, кегля, эффектов анимации.

Особо внимательно необходимо проверить текст на отсутствие ошибок и опечаток. Основная ошибка при выборе данной стратегии состоит в том, что выступающие заменяют свою речь чтением текста со слайдов.

2 стратегия: на слайды помещается фактический материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;
- использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением (как правило, никто из присутствующих не заинтересован вчитываться в текст на ваших слайдах и всматриваться в мелкие иллюстрации);

Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Основная ошибка при выборе данной стратегии – «соревнование» со своим иллюстративным материалом (аудитории не предоставляется достаточно времени, чтобы воспринять материал на слайдах). Обычный слайд, без эффектов анимации должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. За меньшее время присутствующие не успеют осознать содержание слайда. Если какая-то картинка

появилась на 5 секунд, а потом тут же сменилась другой, то аудитория будет считать, что докладчик ее подгоняет. Обратного (позитивного) эффекта можно достигнуть, если докладчик пролистывает множество слайдов со сложными таблицами и диаграммами, говоря при этом «Вот тут приведен разного рода *вспомогательный* материал, но я его хочу пропустить, чтобы не перегружать выступление подробностями». Правда, такой прием делать в *начале* и в *конце* презентации – рискованно, оптимальный вариант – в середине выступления.

Если на слайде приводится сложная диаграмма, ее необходимо предварить вводными словами (например, «На этой диаграмме приводится то-то и то-то, зеленым отмечены показатели А, синим – показатели Б»), с тем, чтобы дать время аудитории на ее рассмотрение, а только затем приступить к ее обсуждению. Каждый слайд, в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим докладчиком.

Особо тщательно необходимо отнестись к **оформлению презентации**. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - для информации не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Подумайте, не отвлекайте ли вы слушателей своей же презентацией? Яркие краски, сложные цветные построения, излишняя анимация, выпрыгивающий текст или иллюстрация — не самое лучшее дополнение к научному докладу. Также нежелательны звуковые эффекты в ходе демонстрации презентации. Наилучшими являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже).

Неконтрастные слайды будут смотреться тусклыми и невыразительными, особенно в светлых аудиториях. Для лучшей ориентации в презентации по ходу выступления лучше пронумеровать слайды. Желательно, чтобы на слайдах оставались поля, не менее 1 см с каждой стороны. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями). Использовать встроенные эффекты анимации можно только, когда без этого не обойтись (например, последовательное появление элементов диаграммы). Для акцентирования внимания на какой-то конкретной информации слайда можно воспользоваться лазерной указкой.

Диаграммы готовятся с использованием мастера диаграмм табличного процессора MS Excel. Для ввода числовых данных используется числовой формат с разделителем групп разрядов. Если данные (подписи данных) являются дробными числами, то число отображаемых десятичных знаков должно быть одинаково для всей группы этих данных (всего ряда подписей данных). Данные и подписи не должны накладываться друг на друга и сливаться с графическими элементами диаграммы. Структурные диаграммы готовятся при помощи стандартных средств рисования пакета MS Office. Если при форматировании слайда есть необходимость пропорционально уменьшить размер диаграммы, то

размер шрифтов реквизитов должен быть увеличен с таким расчетом, чтобы реальное отображение объектов диаграммы соответствовало значениям, указанным в таблице. В таблицах не должно быть более 4 строк и 4 столбцов — в противном случае данные в таблице будет просто невозможно увидеть. Ячейки с названиями строк и столбцов и наиболее значимые данные рекомендуется выделять цветом.

Табличная информация вставляется в материалы как таблица текстового процессора MS Word или табличного процессора MS Excel. При вставке таблицы как объекта и пропорциональном изменении ее размера реальный отображаемый размер шрифта должен быть не менее 18 pt. Таблицы и диаграммы размещаются на светлом или белом фоне.

Если Вы предпочитаете воспользоваться помощью оператора (что тоже возможно), а не листать слайды самостоятельно, очень полезно предусмотреть ссылки на слайды в тексте доклада ("Следующий слайд, пожалуйста...").

Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» или «Конец», вряд ли приемлем для презентации, сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Кроме того, такие слайды, так же как и слайд «Вопросы?», дублируют устное сообщение. Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.

Для показа файл презентации необходимо сохранить в формате «Демонстрация PowerPoint» (Файл — Сохранить как — Тип файла — Демонстрация PowerPoint). В этом случае презентация автоматически открывается в режиме полноэкранного показа (slideshow) и слушатели избавлены как от вида рабочего окна программы PowerPoint, так и от потерь времени в начале показа презентации.

После подготовки презентации полезно проконтролировать себя вопросами:

- удалось ли достичь конечной цели презентации (что удалось определить, объяснить, предложить или продемонстрировать с помощью нее?);
- к каким особенностям объекта презентации удалось привлечь внимание аудитории?
- не отвлекает ли созданная презентация от устного выступления?

После подготовки презентации необходима репетиция выступления.

### *Критерии оценки презентации*

Критерии оценки	Содержание оценки
1.Содержательный критерий	правильный выбор темы, знание предмета и свободное владение текстом, грамотное использование научной терминологии, импровизация, речевой этикет
2.Логический критерий	стройное логико-композиционное построение речи, доказательность, аргументированность
3. Речевой критерий	использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и пр.) средств выразительности; фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и пр.
4. Психологический критерий	взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи, использование различных приемов привлечения и активизации внимания
5.Критерий соблюдения дизайн-эргономических требований к компьютерной презентации	соблюдены требования к первому и последним слайдам, прослеживается обоснованная последовательность слайдов и информации на слайдах, необходимое и достаточное количество фото- и видеоматериалов, учет особенностей восприятия графической (иллюстративной) информации, корректное сочетание фона и графики, дизайн презентации не противоречит ее содержанию, грамотное соотнесение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации

## **Методические рекомендации по составлению схем, рисунков, графиков, диаграмм**

Составление схем, иллюстраций (рисунков), графиков, диаграмм – это более простой вид графического способа отображения информации. Целью этой работы является развитие умения студента выделять главные элементы, устанавливать между ними соотношение, отслеживать ход развития, изменения какого-либо процесса, явления, соотношения каких-либо величин и т. д. Второстепенные детали описательного характера опускаются. Рисунки носят чаще схематичный характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы, их топографическое соотношение. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма. Схемы и рисунки широко используются в заданиях на практических занятиях в разделе самостоятельной работы. Эти задания могут даваться всем студентам как обязательные для подготовки к практическим занятиям.

Затраты времени на составление схем зависят от объёма информации и её сложности. Ориентировочное время на выполнение простого рисунка – 0,25 ч, сложного – 1 ч.

Роль студента:

- изучить информацию по теме;
- создать тематическую схему, иллюстрацию, график, диаграмму;
- представить на контроль в установленный срок.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации.
- наличие логической связи изложенной информации;
- аккуратность выполнения работы;
- творческий подход к выполнению задания;
- работа сдана в срок.

## Методические рекомендации по работе с конспектом

**Конспект** (лат. conspectus – обзор) – краткое письменное изложение содержания чего-либо (лекции, речи, работы и т.п.). (Словарь иностранных слов. – М., 1990). Процесс обучения основывается на записи материала. Необходимость усваивать большие объемы информации заставляет учащихся вырабатывать навык записывать эти сведения максимально точно и кратко. Но сделать это нужно так, чтобы потом по этим записям можно было легко воссоздать всю лекцию. Существует много разных видов конспектов: плановый, схематически-плановый, текстуальный, тематический, свободный, ...

**Цель простого механического конспекта — адекватно отобразить информацию, зафиксировать суть в доступном для использования и повторения виде. Хороший конспект может прочитать практически любой человек, приложив минимум усилий.**

*Как правильно составить конспект на лекции, уроке*

- 1. Вы должны понимать свой почерк.**
- 2. Выбирайте тетради с полями, на которых можно делать пометки;**
- 3. Каждая лекция должна начинаться с даты, темы лекции, плана.**
- 4. Начинайте запись, когда преподаватель закончил изложение мысли и начал ее комментировать.**
- 5. Есть вопросы – задавайте! Не успели записать мысль - поставьте на полях любой знак для напоминания.**
- 6. Разделяйте мысли друг от друга пробелом в одну строку для добавления дополнительной информации;**
- 7. Используйте свои условные обозначения: стрелка вверх может заменить слово «повышение», «увеличение», «взлет», а стрелка вниз заменит «спад», «падение», «сокращение», «уменьшение».**
- 8. Сокращайте слова, как в sms-сообщениях:**
  - ... слова из 3-7 букв сокращать не стоит.
  - ... в длинных словах лучше оставлять корень.
  - ... удалите некоторые гласные из слов: клавиатура, двигатель, транзистор и т.д.
  - ... применяйте подчеркивание, выделение цветом диаграммы, символы, стрелочки, таблицы.
- 9. Используйте конспекты, написанные собственноручно. Если забыли тетрадь, законспектируйте лекцию на двухстороннем листке; пропустили занятие - перепишите конспект одноклассника от руки. Непонятно – поставьте на полях вопросительный знак.**
- 10. Неправильно написанный текст лучше аккуратно зачеркивать.**

**При работе с конспектом:**

- 1) Просмотрите имеющийся материал, проанализируйте текст, поймите, сложен ли он.**
- 2) Поставьте на полях пометки, цветом или подчеркиванием отмечайте непонятные или важные места**



Если текст содержит незнакомые термины – выпишите и найдите их значение.

3) Выучите правила, выделенные преподавателем на уроке.

4) Запишите вопросы, которые возникли при изучении материала, чтобы задать их преподавателю перед занятием.

### **Почему нужно работать над конспектом?**

1. содержание конспекта – минимум, который студент обязан знать в обязательном порядке в соответствии с учебным планом. Большинство вопросов при итоговой оценке знаний будет задано с учетом того, что в лекциях предлагались ответы на них.

2. в конспекте содержится уже проработанная информация, не требующая детального подхода к изучению.

3. преподаватель в процессе оценки знаний студента обычно ориентируется именно на прочитанные им лекции.

4. тему целесообразно учить в соответствии с порядком её изложения преподавателем.

Совет: не выбрасывайте и не отдавайте свои конспекты после сдачи итогового экзамена или зачета по соответствующему курсу. Зачастую отдельные темы в родственных предметах схожи, а найти необходимую информацию вам будет проще всего в собственноручно подготовленном конспекте.

## Список литературы

### Основной источник:

Гальперин М.В. Электротехника и электроника. – М.: ФОРУМ ИНФРА, 2023

### Дополнительные источники:

1. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника: учебник – М.: Высшая школа, 2013. - 367с. – Серия: Среднее профессиональное образование
2. Петленко Б.И., Иньков Ю.М. Электротехника и электроника: учебник – М.: Академия, 2013. – 285с. - Серия: Среднее профессиональное образование
3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник -М.: Форум: Инфа, 2012. - 316с. – Серия: Среднее профессиональное образование
4. Данилов И.А., Иванов П.М., Общая электротехника с основами электроники: учебник - М.: Мастерство, 2013. -752с. – Серия: Среднее профессиональное образование
5. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учебное пособие - М.: Академия, 2012г. – Серия: Среднее профессиональное образование

### Интернет-ресурсы:

1. Информационный портал. Форма доступа: <http://www.vsya-elektrotehnika.ru/>
2. Учебники по дисциплине Электротехника и электроника. Форма доступа <http://www.mirknig.com/knigi/1181190495-yelektrotexnika-i-yelektronika.html>
3. Электронный ресурс Электротехника и электроника. Форма доступа <http://www.kodges.ru/69398-yelektrotexnika-i-yelektronika.html>
4. Электронный ресурс Электротехника и электроника – курс лекции. Форма доступа <http://nfkgtu.narod.ru/electroteh.htm>