

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

**ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту
электроустановок.
МДК.01.01 Электрические машины**

**для студентов специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий
базовой подготовки**

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО:

Предметно-цикловой
Монтажа и эксплуатации
электрооборудования дисциплин

комиссией

Методической комиссией
МпК
Протокол №4 от 23.03.2017
г.

Председатель С.Б. Меняшева
Протокол №7 «14» марта 2017 г.

Составитель (и):

преподаватель ФГБОУ ВПО МГТУ МпК Яхина Л.П.

Методические указания по самостоятельной работе разработаны на основе рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок основной профессиональной образовательной программы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К современному специалисту общество предъявляет широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через организацию самостоятельной работы. Процесс самостоятельной работы позволяет ярко проявиться индивидуальным способностям личности. Только через самостоятельную работу студент может стать высококвалифицированным компетентным специалистом, способным к постоянному профессиональному росту.

Задачи самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий и предполагает активную роль студента в ее планировании, осуществлении и контроле.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по учебной дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности студента.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы - проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, коллоквиумы, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ, зачеты, экзамен.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

- Составление конспекта
- Реферирование
- Типовые расчеты/выполнение упражнений
- Разработка тестовых заданий по изучаемой теме
- Создание презентаций с использованием мультимедиа технологии (MS PowerPoint)

Наименование темы	Название самостоятельной работы	Кол-во часов
Машины постоянного тока	-составление конспектов , -решение задач по теме: коллекторные машины, -составление тестов	20
Трансформаторы	-Решение задач по теме трансформаторы -составление конспектов; -составление тестов	20
Машины переменного тока.	-Рефераты на тему: «Назначение, устройство, применение АД в качестве электроприводов»; «Виды и конструкции АД»; «Особенности и недостатки синхронных двигателей» -составление конспектов; -составление тестов -Решение задач по теме машины переменного тока.	56

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ

В ходе занятий Вам будут предлагаться типовые задания. Данные методические рекомендации призваны оказать помощь в организации самостоятельной внеаудиторной работы при выполнении домашних заданий.

Задание 1

Конспектирование

1. Цель задания: 1) углубление знаний по теме занятия; 2) использование материала, полученного в ходе самостоятельной работы, на практических и лабораторных занятиях.

2. Текст задания.

Выполните конспекты по темам: «Перспективы развития и роль каждого типа электрических станций в производстве электрической энергии»; «Потери мощности и электроэнергии и их снижение»; «Автоматизация систем электроснабжения»; «Защитные заземления в электроустановках и на подстанциях».

3. Рекомендации по выполнению:

Конспект – краткая запись содержания чего-либо, выделение главных идей и положений работы; краткое, связанное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста.

Конспекты Вы ведете

- 1) на занятии за преподавателем;
- 2) дома / в библиотеке, выполняя домашнее задание

Конспектирование на занятии за преподавателем

Лучший способ запомнить мысль - записать ее. Записывая лекцию дословно, слушатель почти не задумывается над текстом. Пользы от такой деятельности немного. Задача слушателя на лекции - одновременно слушать педагога, анализировать и конспектировать информацию. Как свидетельствует практика, если не стремиться вести дословную запись, это возможно. Средняя скорость речи лектора -125 слов в минуту. Максимальная же скорость чтения лекции, при которой "средний" обучающийся способен слушать и понимать - 450 слов в минуту. Слушатель внимательно слушает педагога, выделяет наиболее важную информацию и сокращенно записывает ее.

При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза:

- во-первых, при самом слушании;
- во-вторых, когда выделяется главная мысль;
- в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза,
- в-четвертых, при записи.

Материал запоминается более полно, точно и прочно. Правильно написанный конспект помогает усвоить 80 % нужной информации. На занятиях дается не весь материал, а опорные пункты, помогающие не утонуть в море информации, понять цель изложения материала, уловить логическую последовательность изложения.

Усвоив изложенное на занятиях, Вы должны еще работать самостоятельно, читать учебник и дополнительную литературу.

Что нужно записывать?

Во всяком учебном материале - будь то устное сообщение или печатный текст - содержится главная и второстепенная информация. Наиболее важную информацию (определения, формулировки законов, теоретических принципов, основные выводы) необходимо записывать обязательно. В лекциях ее повторяют или даже диктуют.

Второстепенная информация (теоретическая аргументация, фактические обоснования, примеры, описания исследовательских методов и процедур, подробные характеристики отдельных явлений, фактами из истории и т. п.) нужна для понимания главной информации. Основное содержание конспектирования составляет обобщение и сокращение второстепенной информации. Связующим звеном при составлении конспекта должна быть внутренняя логика изложения.

Составление конспекта

Классификация видов конспектов:

1. План-конспект. При создании такого конспекта сначала пишется план текста, далее на отдельные пункты плана "наращиваются" комментарии. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст.

2. Тематический конспект. Такой конспект является кратким изложением данной темы, раскрываемой по нескольким источникам.

3. Текстуальный конспект. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста.

4. Свободный конспект. Данный вид конспекта включает в себя и цитаты, и собственные формулировки.

Как составлять конспект:

1. Определите цель составления конспекта.

2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его. Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.

3. Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.

4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.

5. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).

6. Как оформить конспект?

Материал в конспекте должен читаться легко и быстро. Для этого необходимо использовать тетради с широким форматом страниц, вести запись достаточно крупными буквами.

Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана. Главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными чернилами, а подчиненность тем и заголовков - при помощи уступов. Основные темы целесообразно пронумеровать римскими цифрами, а подчиненные им разделы - арабскими или буквами. Удобочитаемый конспект содержит не более семи пунктов на странице.

Применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение.

Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д. Для выделения большей части текста используется отчеркивание.

Для быстрой записи текста можно придумать условные знаки. Таких знаков не должно быть более 10-15.

Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения.

Больше рисуйте схем. Это дает наглядность, обеспечивает структурирование материала, лучшее его запоминание.

Конспект должен иметь широкие поля для заметок.

Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает...").

Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях.

Формы контроля: текущий контроль (устный опрос, тестирование, проверка конспекта)

Критерии оценки: уровень усвоения теоретического материала; качество составленного конспекта.

Пример составления конспекта

Тема «Машины постоянного тока специального назначения»

Электромашинный усилитель

Электромашинный усилитель (ЭМУ) представляет собой электрическую машину, работающую в генераторном режиме и предназначенную для усиления электрических сигналов. Электромашинные усилители применяются в системах автоматики. Простейший ЭМУ – это генератор постоянного тока независимого возбуждения.

Электромашинные усилители, выполненные по принципу генератора независимого возбуждения, не нашли широкого применения, так как они не могут обеспечить достаточно большого коэффициента усиления по мощности (не более 80–100), представляющего собой отношение мощности на выходе усилителя к мощности на входе обмотки управления.

Наибольшее распространение в автоматике получили *электромашинные усилители поперечного поля*.

На коллекторе ЭМУ установлено два комплекта щеток: один комплект – q_1q_2 (рис. 1 а) – расположен по поперечной оси главных полюсов, т. е. на геометрической нейтральной, а другой – d_1d_2 по продольной оси главных полюсов. Щетки q_1q_2 замкнуты накоротко, а к щеткам d_1d_2 подключена рабочая цепь ЭМУ.

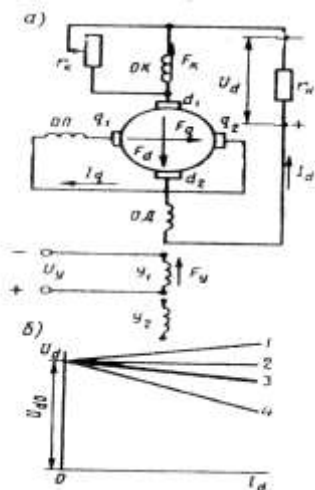


Рис. 1. ЭМУ поперечного поля: а – принципиальная схема; б – внешние характеристики

Усиление мощности на каждой ступени характеризуется коэффициентом усиления, который на ступени «цепь управления – поперечная цепь» определяется отношением мощности в поперечной цепи $P_q = E_q I_{\dot{u}}$ к мощности управления $P_y = U_y I_y$:

$$k_{y1} = P_q / P_y.$$

Коэффициент усиления на ступени «поперечная цепь — продольная (рабочая) цепь» определяется отношением мощностей в этих цепях:

$$k_{y2} = P_d / P_q,$$

где $P_d = U_d I_d$ — мощность в рабочей цепи усилителя, т. е. в цепи щеток $d_1 d_2$.

Общий коэффициент усиления ЭМУ равен произведению частных коэффициентов усиления:

$$k_y = k_{y1} k_{y2} = (P_q / P_y)(P_d / P_q) = P_d / P_y.$$

Коэффициент усиления электромашинных усилителей может достигать 2000—20 000.

Тахогенератор постоянного тока

Тахогенераторы постоянного тока служат для измерения частоты вращения по значению выходного напряжения, а также для получения электрических сигналов, пропорциональных частоте вращения вала в схемах автоматического регулирования. Тахогенератор постоянного тока представляет собой генератор малой мощности с электромагнитным независимым возбуждением (рис. 2, а) или с возбуждением постоянными магнитами.

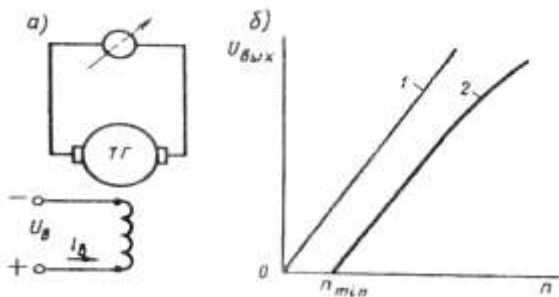


Рис. 2. Принципиальная схема (а) выходная характеристика; (б) тахогенератора постоянного тока

Для измерения частоты вращения тахогенератором вал последнего механически соединяют с валом механизма, частоту вращения которого требуется измерить. На выводы тахогенератора подключают измерительный прибор со шкалой, градуированной в единицах частоты вращения.

Точность работы тахогенератора определяется его *выходной характеристикой*, представляющей собой зависимость выходного напряжения от частоты вращения n при неизменном значении сопротивления нагрузки. Наиболее точная работа тахогенератора соответствует прямолинейной выходной характеристике (рис. 2, б, прямая 1).

В реальных тахогенераторах выходная характеристика не прямолинейна (график 2) и к тому же она выходит не из начала осей координат. Основная причина криволинейности характеристики – реакция якоря, поэтому уменьшению криволинейности этой характеристики способствует включение на выход тахогенератора приборов с большим внутренним сопротивлением, так как при уменьшении тока якоря ослабляется действие реакции якоря.

Падение напряжения в щеточном контакте $\Delta U_{щ}$ создает в тахогенераторе зону *нечувствительности*. Это диапазон частот вращения от 0 до n_{\min} , в котором напряжение на выходе генератора равно нулю. Граница зоны нечувствительности определяется выражением

$$n_{\min} = \Delta U_{щ} / (c_e \Phi)$$

Широкое применение получили тахогенераторы постоянного тока, возбуждаемые постоянными магнитами. Эти тахогенераторы не имеют обмотки возбуждения, и поэтому они проще по конструкции и имеют меньшие габариты.

4. Формы контроля:

Предоставление конспектов на проверку.

5. Критерии оценки:

точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление

Оценка «отлично» выставляется:

Выполнен конспект по предложенным темам; освещены все необходимые положения, представлены необходимые схемы и формулы, используются сокращения; материал оформлен с использованием средств визуализации.

Оценка «хорошо» выставляется:

Выполнен конспект по предложенным темам; освещены все необходимые положения, представлены формулы, используются необходимые формулы, но не представлены необходимые схемы; материал оформлен без использования средств визуализации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

Конспекты выполнены не в полном объеме, нет средств визуализации, но представлены необходимые формулы и определения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

Конспекты не представлены.

Задание 2

Решение типовых задач

1. Цель задания: 1) углубление знаний по теме занятия; 2) использование материала, полученного в ходе самостоятельной работы, на практических и лабораторных занятиях.

2. Текст задания.

Решите типовые задачи по темам:

- 1) «машины постоянного тока»,
- 2) «Трансформаторы,
- 3) машины переменного тока»;

3. Рекомендации по выполнению:

Выполните упражнения по предложенному алгоритму.

Примеры выполнения типовых заданий

Задание 1

Определить электромагнитную мощность двигателя постоянного тока кВт, если ток якоря $I_{\text{я}} = 10 \text{ А}$, число проводников обмотки якоря $N = 180$ шт., магнитный поток $\Phi = 0,07 \text{ Вб}$, частота вращения $n = 1500 \text{ мин}^{-1}$. Обмотка якоря простая петлевая, ширина щетки равна ширине коллекторной пластины {ответ с точностью до двух знаков после запятой}.

Решение

Электромагнитная мощность двигателя (кВт):

$$P_{\text{эм}} = 9550 M n .$$

Электромагнитный момент машины постоянного тока (Н м);

$$M = C_m \Phi I_{\text{я}} .$$

Постоянная машины при расчете момента.

$$m = \frac{C \cdot N \cdot l}{\pi a}$$

Ширина щетки равна ширине коллекторной пластины, обмотка простая петлевая, поэтому количество пар параллельных ветвей равно количеству пар полюсов: $a = p$, — тогда

$$C_m = 2N\pi .$$

С учетом вышеизложенного

$$P_{\text{эм}} = N \Phi I_{\text{я}} n = 180 \times 0,07 \times 10 \times 1500 = 3,1498 \text{ кВт} \approx 3,15 \text{ кВт}$$

$$2 \times 3,1416 \times 9550$$

Ответ: $P_{\text{эм}} = 3,15 \text{ кВт}$.

Задание 2

В трехфазном двухобмоточном трансформаторе число витков первичной обмотки $W_1 = 870$, вторичной $W_2 = 58$, вторичное линейное напряжение $U_{2ном} = 230$ В, вторичный линейный ток $I_{2ном} = 158$ А. Определите номинальную мощность, фазные напряжения и токи первичной и вторичной обмоток при схемах соединения обмоток: Y/Δ

Решение

1. Определим номинальную мощность трансформатора, номинальный ток и напряжение в первичной обмотке

$$S_{ном} = \sqrt{3} \cdot I_{2ном} \cdot U_{2ном}$$

$$S_{ном} = \sqrt{3} \cdot 158 \cdot 230 = 62942,7 \text{ ВА}$$

$$Kmp = \frac{U_{1ном}}{U_{2ном}} = \frac{W_1}{W_2}$$

$$U_{1ном} = \frac{U_{2ном} \cdot W_1}{W_2}$$

$$U_{1ном} = \frac{230 \cdot 870}{58} = 3450 \text{ В}$$

$$I_{1ном} = \frac{S_{ном}}{\sqrt{3} \cdot U_{1ном}};$$

$$I_{1ном} = \frac{62942,7}{\sqrt{3} \cdot 3450} = 10,5 \text{ А}$$

2. По схеме соединения – “ Δ ” для вторичной обмотки трансформатора определим фазные напряжения и ток

$$U_{2\phi} = U_{2ном} = 230 \text{ В}$$

$$I_{2\phi} = \frac{I_{2ном}}{\sqrt{3}};$$

$$I_{2\phi} = \frac{158}{\sqrt{3}} \approx 91 \text{ А}$$

По схеме соединения – “ Y ” для первичной обмотки

трансформатора определим фазные напряжения и ток

$$I_{1\phi} = I_{1ном} = 10,5A$$

$$u_{1\phi} = \frac{U_{1ном}}{\sqrt{3}};$$

$$u_{1\phi} = \frac{3450}{\sqrt{3}} \approx 1994,2B$$

Ответ: $S = 62942BA$, $I_1 = 10,5A$, $I_2\phi = 91A$.

Задачи для выполнения:

Задача 1. Однофазный трансформатор включен в сеть с частотой тока 50 Гц. Номинальное вторичное напряжение $U_{2ном}$, а коэффициент трансформации k . Определить число витков в обмотках w_1 и w_2 , если в стержне магнитопровода трансформатора сечением $Q_{ст}$ максимальное значение магнитной индукции B_{max}

Задача 2. Для однофазного трансформатора номинальной мощностью $S_{ном}$ и первичным напряжением $U_{1ном}$, мощностью короткого замыкания $P_{к.ном}$ и напряжением к.з. u_k рассчитать данные и построить график зависимости изменения вторичного напряжения ΔU от коэффициента нагрузки β , если коэффициент мощности нагрузки $\cos \varphi_2$

Задача 3. Для однофазного трансформатора, данные которого приведены в задаче 2, рассчитать и построить график зависимости КПД от нагрузки $\eta = f(\beta)$, если максимальное значение КПД трансформатора соответствует коэффициенту нагрузки $\beta' = 0,7$.

Задача 4. Определить значения ЭДС, индуцируемые вращающимся магнитным потоком Φ в обмотке статора E_1 , в неподвижном и вращающемся роторах E_2 и E_{2s} , частоту вращения ротора n_2 и частоту тока в роторе f_2 , если известны число последовательно соединенных витков фазы обмотки статора w_1 , обмоточный коэффициент $k_{об1}$, число полюсов $2p$, частота тока $f_1 = 50$ Гц и номинальное скольжение $s_{ном}$

Задача 5. Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором серии 4А имеет технические данные, приведенные в табл.. Определить высоту оси вращения h , число полюсов $2p$, скольжение при номинальной нагрузке $s_{ном}$, момент на валу $M_{ном}$, начальный пусковой $M_{п}$ и максимальный M_{max} моменты, номинальный и пусковой токи $I_{1ном}$ и $I_{п}$ в питающей сети при соединении обмоток статора звездой и треугольником.

Задача 6. Имеется трехфазный синхронный генератор мощностью $S_{\text{ном}}$ с напряжением на выходе $U_{\text{ном}}$ (обмотка статора соединена звездой) при частоте тока 50 Гц и частоте вращения n_1 . КПД генератора при номинальной нагрузке $\eta_{\text{ном}}$ (табл. 4.1). Генератор работает на нагрузку с $\cos \varphi_{\text{ном}} = 0,9$. Требуется определить активную мощность генератора при номинальной нагрузке $P_{\text{ном}}$, ток в обмотке статора $I_{\text{ном}}$, требуемую первичному двигателю мощность P_1 и вращающий момент M_1 при непосредственном механическом соединении валов генератора и первичного двигателя.

Задача 7. По данным таблицы, рассчитать параметры и начертить развернутую схему простой волновой (ПВ) обмотки якоря. На схеме обозначить полюсы, расставить щетки и, задавшись направлением вращения якоря, определить, определить полярности щеток в генераторном режиме. Выполнить схему параллельных ветвей обмотки якоря и определить ее сопротивление, считая при этом сопротивление одной секции равным 0,02 Ом (секции одновитковые).

Задача 8. Двигатель постоянного тока номинальной мощностью $P_{\text{ном}}$ включен в сеть напряжением $U_{\text{ном}}$ и при номинальной нагрузке потребляет ток $I_{\text{ном}}$, развивая при этом частоту вращения $n_{\text{ном}}$. Требуется определить: значение мощности $P_{1\text{ном}}$, потребляемой двигателем из сети, суммарные потери ΣP , КПД $\eta_{\text{ном}}$ и момент на валу $M_{2\text{ном}}$.

Задача 9. Электродвигатель постоянного тока параллельного возбуждения мощностью $P_{\text{ном}}$ включен в сеть напряжением $U_{\text{ном}}$, и его якорь вращается с частотой $n_{\text{ном}}$. Сопротивление обмотки возбуждения при рабочей температуре r_b , а сопротивление обмоток в цепи якоря Σr . В двигателе применены щетки марки ЭГ. Требуется определить электромагнитную мощность и электромагнитный момент при номинальной нагрузке двигателя, сумму магнитных и механических потерь ($P_m + P_{\text{мех}}$), а также сопротивление пускового реостата $r_{\text{п.р}}$, при котором начальный пусковой ток двигателя был бы равен $2,5 I_{\text{ном}}$.

4. Формы контроля:

своевременное представление выполненных заданий и правильность решений

5. Критерии оценки:

точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление

Оценка «отлично» выставляется:

Все предложенные задачи выполнены верно, расчеты выполнены точно и правильно оформлены; объем выполненных заданий соответствует требованиям.

Оценка «хорошо» выставляется:

Предложенные задачи на 80% выполнены верно, расчеты

выполнены точно и правильно оформлены или допущены незначительные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

Предложенные задачи на 70% выполнены верно, расчеты выполнены точно и правильно оформлены.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

Предложенные задачи на только на 50% выполнены верно или не выполнены.

Задание 3

Разработка тестовых заданий по изучаемой теме

1. Цель задания: 1) углубление знаний по теме занятия; 2) систематизация и закрепление полученных теоретических знаний; 3) развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; 4) использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

2. Текст задания.

Составить тестовые задания по темам «Машины постоянного тока, Трансформаторы, Машины переменного тока»

3. Рекомендации по выполнению:

В настоящее время контроль освоения теоретического материала проводится преимущественно с помощью тестирования. Чтобы лучше подготовиться к контрольным работам, зачетам в форме тестирования необходимо понимать правила составления и структуру тестовых заданий. Для этого в качестве самостоятельной работы может быть дано задание. Необходимо составить 15 тестовых заданий по темам «Машины постоянного тока, Трансформаторы, Машины переменного тока», разные по уровню сложности (легкие, сложные, повышенной трудности) и по типу (выбор одного правильного ответа, нескольких правильных ответов, задание на соответствие, на вычисления и т.д.)

Правила составления тестовых заданий

1. Формулируйте каждое задание или вопрос на обычном и ясном (однозначность терминов) языке
2. Тест должен включать по возможности задания различных типов и видов,
3. В тесте не должно быть задач, дающих ответы на другие вопросы;

4. Используйте диаграммы, таблицы, рисунки, схемы, блок-схемы и другие поясняющие задания;
5. Неправильные ответы должны быть разумны, умело подобраны, не должно быть явных неточностей, подсказок.
6. Правильные и неправильные ответы должны быть однозначны по содержанию, структуре и общему количеству слов. Применяйте правдоподобные ошибочные варианты, взятые из опыта.
7. Все варианты ответов должны быть грамматически согласованы с основной частью задания, используйте короткие, простые предложения
8. Реже используйте отрицание в основной части, избегайте двойных отрицаний,
9. Если ставится вопрос количественного характера, ответы располагайте по возрастанию, если ответы представлены в виде слов текста, располагайте их в алфавитном порядке.
10. Лучше не использовать варианты ответов "ни один из перечисленных" и "все перечисленные".
11. Место правильного ответа должно быть определено так, чтобы оно не повторялось от вопроса к вопросу, не было закономерностей, а давалось в случайном порядке.
12. Лучше использовать длинный вопрос и короткий ответ.

Состав тестового задания

Тестовое задание состоит из трёх частей:

1. Инструкции (должна содержать указания на то, каким образом выполнять задание)
2. Текста задания (вопроса).
3. Варианты ответов.

Примеры тестовых заданий различных типов.

1. Дополните:

Принцип обратимости электрических машин включает в себяположения

2. Выберите номер правильного ответа:

С какой целью магнитопровод в трансформаторах изготавливают из отдельных пластин электротехнической стали?

- 1) Для уменьшения габаритов и массы;
- 2) Для уменьшения электрических потерь;
- 3) Для уменьшения магнитных потерь.

Правильный ответ: ___

3. Установите соответствие между левой и правой частью.

Установите формулы коэффициентов

- а) коэфф. «максимума» $K_M =$ 1) $\frac{P_{см}}{P_n}$
- б) коэфф. использования $K_n =$ 2) $\frac{P_{max}}{P_n}$
- в) коэфф. спроса $K_c =$ 3) $\frac{P_{\phi}}{P_n}$
- г) коэфф. загрузки $K_3 =$ 4) $\frac{P_{max}}{P_{см}}$

Правильный ответ: 1. - __, __,
 2. - __, __, __
 3'-----

4. Установите правильную последовательность построения векторной диаграммы приведенного трансформатора:

- 1) построение вектора первичного тока
- 2) построение вектора магнитного потока
- 3) построение вектора тока холостого тока
- 4) построение векторов э.д.с. первичной и вторичной обмотки
- 5) построение вектора приведенного тока вторичной обмотки

Правильный ответ: __, __, __, __

4. Формы контроля:

Проверка тестовых заданий и проведение взаимотестирования.

5. Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если количество тестовых заданий соответствует требованиям (15 заданий) и позволяют проверить сформированность знаний по темам (содержат разные типы), задания сформулированы грамотно, ответы к ним представлены.

Оценка «хорошо» выставляется, если количество тестовых заданий незначительно не соответствует требованиям (10-14 заданий) и позволяют проверить сформированность знаний по темам (содержат разные типы), задания сформулированы грамотно, ответы к ним представлены.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если количество тестовых заданий не соответствует требованиям (менее 10 заданий), но они позволяют проверить сформированность знаний по темам (содержат разные типы), задания сформулированы грамотно, ответы к ним представлены; или представлено достаточное количество задания (10-15), но они не соответствуют требованиям качества (однотипные формы, некорректные формулировки, неверные ответы).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если самостоятельная работа не выполнена.

Задание 4 Реферирование

1. Цель задания: 1) углубление знаний по теме занятия; 2) развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности.

2. Текст задания.

Выполните реферат на одну из тем:

- 1) «Назначение, устройство, применение АД в качестве электроприводов»; «Виды и конструкции АД»;
- 2) «Особенности и недостатки синхронных двигателей»;

3. Рекомендации по выполнению:

Реферат (от латинского *referre* - докладывать, сообщать) - краткое изложение содержания одного или нескольких источников, раскрывающее определенную тему. Хотя смысловое значение слова «реферат» переплетается со словом «доклад», реферат является более высокой формой творческой работы. Подготовка к реферату требует глубокого знания аспектов изучаемой проблемы и вопроса, умение обстоятельно их анализировать.

Подготовка реферата способствует всестороннему знакомству с литературой по избранной теме, создает возможность комплексного использования приобретенных навыков работы с книгой, развивает самостоятельность мышления, умение на научной основе анализировать и делать выводы. Материал в реферате излагается с позиции автора исходного текста.

Прежде всего надо знать из *чего состоит реферат*.

Компоненты содержания:

- титульный лист,
- план;
- введение (постановка проблемы, объяснение выбора темы, ее значения, актуальности, определение цели и задач реферата, краткая характеристика используемой литературы);
- основная часть (каждая проблема или части одной проблемы рассматриваются в отдельных разделах реферата и являются логическим продолжением друг друга);
- заключение;
- список литературы.

Титульный лист - лицо реферата. На титульном листе должно присутствовать: Сверху полное название учреждения, для которого пишется реферат. Далее примерно в центре листа название темы реферата. Чуть ниже справа от темы, группа и Ф.И.О.(Фамилия имя отчество) того, кто пишет реферат, с указанием его статуса в учебном учреждении. На следующий строчке кто принимает его, тоже с указанием статуса. Внизу год создания реферата (можно еще и место, например, Магнитогорск, 2013)

План - второй лист реферата. Хорошо сделанный реферат имеет не только главы, но и подразделы, что указывается в содержании, требует наличие номеров страниц на каждую главу и подраздел реферата.

Введение - краткое описание темы и постановка вопросов. Во введении объясняется:

- почему выбрана такая тема, чем она важна (личное отношение к теме (проблеме), чем она актуальна (отношение современного общества к этой теме (проблеме), какую культурную или научную ценность представляет (с точки зрения исследователей, ученых);

- какая литература использована: исследования, научно-популярная литература, учебная, кто авторы... (Клише: «Материалом для написания реферата послужили ...»)

- из чего состоит реферат (введение, количество глав, заключение, приложения. Клише: «Во введении показана идея (цель) реферата. Глава 1 посвящена..., во 2 главе ... В заключении сформулированы основные выводы...»)

Основная часть реферата состоит из нескольких глав / разделов, постепенно раскрывающих тему. Каждый из разделов рассматривает какую-либо из сторон основной темы. Утверждения позиций подкрепляются доказательствами, взятыми из литературы (цитирование, указание цифр, фактов, определения)

Если доказательства заимствованы у автора используемой литературы - это оформляется как ссылка на источник и имеет порядковый номер.

Ссылки оформляются внизу текста под чертой, где указываются порядковый номер ссылки и данные книги или статьи. В конце каждого раздела основной части обязательно формулируется вывод. (Клише: «Таким образом,.. Можно сделать заключение, что... В итоге можно прийти к выводу...»)

В заключении (очень кратко) формулируются общие выводы по основной теме, перспективы развития исследования, собственный взгляд на решение проблемы и на позиции авторов используемой литературы, о воем согласии или несогласии с ними. Вывод реферата – показывает степень проработки темы.

Список литературы - список источников материалов, использованных при создании реферата. Должен содержать не меньше трех источников, составленных в алфавитном порядке.

Этапы (план) работы над рефератом

1. Выбрать тему. Желательно, чтобы тема содержала какую-нибудь проблему или противоречие и имела отношение к современной жизни:

Варианты:

- тему реферата определяет преподаватель;
- тему реферата обучающийся выбирает самостоятельно из предложенного преподавателем списка;
- тему реферата обучающийся выбирает самостоятельно с учетом определенной темы, проблемы

2. Определить, какая именно задача, проблема существует по этой теме и пути её решения.

3. Найти книги и статьи по выбранной теме (не менее 3-5).

4. Сделать выписки из книг и статей. (Обратить внимание на непонятные слова и выражения, уточнить их значение в справочной литературе).

5. Составить план основной части реферата.

6. Написать черновой вариант каждой главы.

7. Показать черновик педагогу.

8. Написать реферат.

9. Составить сообщение на 5-7 минут.

Прежде всего, не стоит начинать писать реферат с введения. Это главное правило, потому что после того, как реферат будет готов, введение все равно придется переделать. По ходу работы главы и задачи реферата зачастую меняются.

Для того чтобы грамотно построить структуру реферата необходимо определиться с названиями глав и параграфов (или подразделов, как кому больше нравится).

О наполнении самих глав. Для этого вам нужно иметь 2-3 учебника по теме, ну и конечно использовать Интернет. Только не скачивать бездумно все, что можно, а подходить к делу творчески. Заимствовать отдельные мысли и цитаты, а не полностью работы. Особое внимание стоит обратить на статьи по теме. Из таких статей стоит составлять заключение или главы под названиями: Современное состояние проблемы.

Когда, наконец, сам реферат будет закончен, следует приступить к написанию введения и заключения.

Несколько НЕ

- Реферат НЕ копирует дословно книги и статьи и НЕ является конспектом.

- Реферат НЕ пишется по одному источнику и Не является докладом.

- Реферат НЕ может быть обзором литературы, т.е. не рассказывает о книгах.

Формы контроля: - представление реферата, защита реферата

Критерии оценки: логичность структуры содержания, полнота раскрытия проблемы, качество оформления

Пример выполнения задания

При подготовке реферата «Особенности и недостатки синхронных двигателей» необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- Поставить цель исследования. Обозначить актуальность темы. Дать сравнительную характеристику применяемых синхронных двигателей, их достоинства и недостатки. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.
- В основной части реферата осветите необходимые теоретические положения, для чего вспомните конструкцию синхронных генераторов, сравните их.
- Для написания реферата возможно воспользоваться следующим источником: Яхина, Л. П. Курс лекций по междисциплинарному курсу "Электрические машины и аппараты" [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Л. П. Яхина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S32.pdf&sh_ow=dcatalogues/5/8821/S32.pdf&view=true. – Макрообъект.

Приветствуется самостоятельный поиск информации по указанной теме. Эти материалы станут базовыми для написания основной части реферата.

В качестве примеров, иллюстрирующих теоретический материал, следует обращаться к профессиональной лексике, представленной в учебниках и учебных пособиях по специальным и профессиональным дисциплинам, Интернет-источникам, специальных словарям, а также к научным статьям. Собранный и проанализированный материал необходимо включить в основную часть реферата.

В заключении сделайте выводы о применении синхронных двигателей.

Заключение может содержать и предложения по дальнейшей научной разработке вопроса. Оно должно быть четким и кратким. По объему не должно превышать введение (1-2 страницы).

Реферат должен быть правильно и аккуратно оформлен, в тексте

не должно быть стилистических и грамматических ошибок. Работа выполняется на вертикально расположенных листах. Все страницы реферата, исключая титульный лист, нумеруются арабскими цифрами. Номер проставляется внизу в центре страницы. Объем реферата в среднем 10 – 15 страниц формата А4, набранных на компьютере шрифтом Times New Roman, 14 кегль, 1,5 интервал; поля: левое – 3 см., верхнее и нижнее – 2 см., правое 1 см.

4. Формы контроля:

Защита рефератов

5. Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется:

1. Выполнены все требования к написанию и защите реферата:
 - обозначена проблема и обоснована её актуальность;
 - сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция;
 - сформулированы выводы;
 - тема раскрыта полностью с опорой на актуальные источники;
 - выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.
2. Знание обучающимся изложенного в реферате материала, умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы; свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы по теме доклада/сообщения; присутствие собственной точки зрения, аргументов и комментариев, выводы.

Оценка «хорошо» выставляется:

1. Мелкие замечания по оформлению реферата:
 - неточности в изложении материала;
 - отсутствует логическая последовательность в суждениях;
 - не выдержан объём реферата;
 - имеются упущения в оформлении;
 - неполный список литературы.
2. На дополнительные вопросы при защите реферата даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

1. Требования к реферату соблюдены частично:
 - тема освещена лишь частично;
 - допущены фактические ошибки в содержании реферата;
 - отсутствует вывод.
2. Затруднения в изложении, аргументировании, в ответах на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

1. Требования к реферату соблюдены частично:

- содержание материала не соответствует заявленной теме;
- допущены фактические ошибки в содержании реферата, отсутствует вывод.

