

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**

ОП.02. Основы электротехники

**Специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
базовой подготовки**

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Информатики и вычислительной техники»
Председатель И.Г. Зорина
Протокол № 7 от 14.03 2017г.

Методической комиссией МпК
Протокол №4 от «23» марта 2017г

Составитель:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова» Многопрофильный
колледж Елена Александровна Губчевская

Методические указания по самостоятельной работе разработаны
на основе рабочей программы учебной дисциплины «Основы
электротехники»

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

4

ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

7

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К современному специалисту общество предъявляет широкий перечень требований, среди которых важное значение имеет наличие у выпускников способностей и умений 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 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 поиска информации в различных источниках;
- формирование умений анализировать и 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.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение следующих этапов:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи;
- выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения);
- планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи;
- реализация программы выполнения самостоятельной работы.

При возникновении затруднений выполнения самостоятельной работы Вы можете обратиться за консультацией к преподавателю.

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, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Общие критерии оценки самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов оценивается согласно следующим критериям:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;

- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

Тема 1.1. Электрическая цепь. Элементы электрической цепи

Тема 1.5. Нелинейные электрические цепи

Тема 1.6. Электромагнетизм

Задания

1 Работа с информационными источниками по определению параметров элементов электрической цепи (МЛТ-0,125, КД-1, СПЗ-16, К75-41, ВС-0,25, КД-1).

2 Работа с информационными источниками по определению параметров нелинейных элементов (КД103, СПЗ-1).

3 Работа с информационными источниками по определению параметров катушек индуктивности и трансформаторов (ТИ1 – ТИ3, ТИМ65 – ТИМ 68).

Цель: формирование умений поиска информации в различных источниках.

Рекомендации по выполнению задания: используя справочную литературу, средства интернет и другие информационные источники, определите параметры элементов электрической цепи. Оформите результат работы в виде таблицы или перечислением параметров со значениями и единицами измерения.

Форма контроля: проверка выполненной работы преподавателем.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Вопросы самоконтроля

1. Какие электрорадиоизделия относятся к группе пассивных элементов?

2. Как производится классификация резисторов?

3. Как производится обозначение резисторов в соответствии с действующей системой условных обозначений?
4. Какие параметры резисторов являются наиболее важными?
5. Какие маркировочные знаки наносят на корпуса резисторов при буквенно-цифровой и цветовой маркировке?
6. По каким признакам осуществляется классификация конденсаторов?
7. Как обозначаются конденсаторы в технической документации?
8. Какие основные параметры конденсаторов Вы знаете?
9. Как производят маркировку конденсаторов?
10. Как осуществляется классификация трансформаторов?
11. Какие типы магнитопроводов используются в конструкциях трансформаторов?
12. Как обозначаются различные типы унифицированных трансформаторов в технической документации?
13. Какие основные параметры трансформаторов Вы знаете?
14. Как осуществляется маркировка трансформаторов?

Тема 1.2. Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей

Тема 1.3. Законы последовательного и параллельного соединений

Тема 1.4. Методы расчета электрических цепей постоянного тока

Тема 2.5. Методы расчета электрических цепей переменного тока

Задание

Решение задач:

1. К источнику постоянного тока с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 2,5 Ом подключен резистор сопротивлением 10 Ом. Определить ток в цепи и падение напряжения на источнике и потребителе.
2. Цепь постоянного тока имеет три резистора, сопротивление которых 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом. Напряжение источника питания 36 В. Определить: а) при последовательном соединении общее сопротивление, ток в цепи, напряжение на каждом потребителе; б) при параллельном соединении общее сопротивление, токи в ветвях, общий ток в цепи.
3. Определите мощность цепи переменного тока частотой 400 Гц с катушкой индуктивностью 70 мГн, через которую проходит ток 2 А.

4. Определите мощность конденсатора ёмкостью 200 мкФ, включенного в цепь переменного тока частотой 100 Гц. Ток в цепи 4А.
5. В цепи переменного тока включен резистор $R=8$ Ом, $X_L=12$ Ом, $X_C=6$ Ом. Определите силу тока в цепи при общем напряжении 100 В. Постройте векторную диаграмму.
6. Определите резонансную частоту переменного тока в цепи с последовательным соединением катушки индуктивности 2 Гн и конденсатора ёмкостью 2 мкФ.
7. Постройте векторную диаграмму токов при параллельном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора, если ток на резисторе 2А, ток на катушке индуктивности 3А, ток на конденсаторе 4А. По диаграмме определите величину общего тока и угол сдвига фаз между током и напряжением.
8. Определите реактивную мощность и коэффициент мощности электрической установки, если активная мощность 12Вт, а полная 13 ВА.
9. К трёхфазной сети с линейным напряжением 380 В подключена симметричная нагрузка, активное сопротивление которой в каждой фазе 5 Ом, а индуктивное 2 Ом. Определить токи и напряжения фаз нагрузки при соединении фаз генератора звездой.
10. Приёмник электроэнергии, соединённый треугольником, включен в сеть с линейным напряжением 120 В. Сопротивления фаз: $R_{AB} = 5$ Ом; $R_{BC} = 6$ Ом; $X_{BC} = 8$ Ом (индуктивность); $X_{CA} = 10$ Ом (ёмкость). Определить фазные и линейные токи, активную, реактивную и полную мощность всей цепи.

Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, применение полученных знаний на практике.

Форма контроля: контрольная работа, проверка выполненной работы преподавателем.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Вопросы самоконтроля

Тема 1.2. Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей

1. По какой формуле можно рассчитать мощность потребителя электроэнергии?
2. Дайте определение напряжения.
3. Укажите единицу измерения ЭДС источника
4. Укажите формулу для определения сопротивления проводника
5. Между какими величинами устанавливается зависимость по закону Ома для полной цепи?
6. Охарактеризуйте режим короткого замыкания.
7. По какой формуле можно рассчитать ток короткого замыкания?

Тема 1.3. Законы последовательного и параллельного соединений

1. Что можно сказать о токах, протекающих в последовательно соединенных резисторах?
2. При каком виде соединения потребителей общая проводимость равна сумме проводимостей?
3. Как определить сопротивление участка с последовательно соединёнными потребителями?
4. Как изменится общее сопротивление цепи, если два параллельно включенных резистора соединить последовательно?
5. По какой формуле можно рассчитать общий ток, если последовательно с резистором R_1 включены параллельно R_2 и R_3 ?

Тема 1.4. Методы расчета электрических цепей постоянного тока

1. Сформулируйте I закон Кирхгофа.
2. Сформулируйте II закон Кирхгофа.
3. Сколько уравнений необходимо включить в систему для расчёта цепи методом узловых и контурных уравнений?
4. В чём заключается расчёт цепи постоянного тока методом наложения?
5. В чём заключается расчёт цепи постоянного тока методом контурных токов?

Тема 2.5. Методы расчета электрических цепей переменного тока

1. В какой форме можно выполнять сложение и вычитание комплексных чисел?
2. Как записывается закон Ома в комплексной форме?
3. Как записываются законы Кирхгофа в комплексной форме?
4. Каково выражение сопротивления катушки в комплексной форме?
5. Каково выражение сопротивления конденсатора в комплексной форме?
6. Что обозначает запись $\dot{U} = \dot{E} = E e^{j0^\circ} = \dot{U} e^{j0^\circ}$?
7. По какой формуле можно определить угол сдвига фаз?

Тема 1.1. Электрическая цепь. Элементы электрической цепи

Тема 1.2. Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей

Тема 1.3. Законы последовательного и параллельного соединений

Тема 1.4. Методы расчета электрических цепей постоянного тока

Тема 1.5. Нелинейные электрические цепи

Тема 1.6. Электромагнетизм

Задание

Подготовка отчёта по практической работе

Цель: выработка умений и навыков по применению формул, применение полученных знания на практике.

Форма контроля: контрольная работа, проверка выполненной работы преподавателем.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

Тема 2.2. Цепь переменного тока с активными и реактивными элементами

Тема 2.3. Свойства основных электрических RC и RLC- цепочек, цепей с взаимной индукцией

Тема 2.4. Трехфазные электрические цепи

Задание

Обработка результатов экспериментов и подготовка отчётов по лабораторным работам

Цель: выработка умений и навыков по применению формул, применение полученных знания на практике.

Форма контроля: контрольная работа, проверка выполненной работы преподавателем.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если эксперимент проведён, обработаны результаты, выполнены все задания, работа оформлена в соответствии с требованиями.

Оценка «хорошо» ставится, если была допущены ошибки при проведении эксперимента, обработке результатов или при оформлении отчёта.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если эксперимент проведён, приведено неполное выполнение заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если эксперимент не проводился, задание не выполнено.

Тема 2.7. Непрерывные и дискретные сигналы

Задание

Реферат на тему «Два вида реализации цифрового фильтра: аппаратный и программный»

Цель: формирование умений поиска информации в различных, источниках, углубление и расширение теоретических знаний.

Рекомендации по выполнению задания:

1. Найти информацию (книги и статьи, интернет, другие информационные источники) по выбранной теме (не менее 3-5).
2. Сделать выписки из книг и статей.
3. Составить план основной части реферата.
4. Написать реферат.
5. Составить сообщение на 5-7 минут.

Форма контроля: самоотчеты, своевременное представление выполненных заданий.

Критерии оценки: содержание работы соответствует заданной тематике, оформление материала в соответствии с требованиями.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа реферата

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

РЕФЕРАТ

по учебной дисциплине _____

Тема: _____

Выполнил: студент группы _____
ИОФ

Проверил: преподаватель
ИОФ

Магнитогорск, 20__