

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**

Учебная дисциплина
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ
ОП.04. Электротехнические измерения
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(базовой подготовки)

Магнитогорск, 2018

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Информатики и вычислительной техники
Председатель Зорина И.Г.
Протокол № 6 от 21.02.2018г.

Методической комиссией МпК
Протокол №4 от «01» марта 2018г

Составитель:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж Анна
Петровна Иванченко

Методические указания по самостоятельной работе разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Электротехнические измерения»

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ	6
ПРИЛОЖЕНИЕ А Пример оформления титульного листа реферата	10

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 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 практических и лабораторных занятиях, 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 продукта творческой деятельности студента.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, 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.

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.Классификация погрешностей. Классы точности. Цена делений приборов


Задание

Конспект на тему: «Условные обозначения, наносимые на шкалы электромеханических приборов»

Цель: углубление знаний по теме занятия

Задание: составить таблицу обозначений, наносимых на шкалы электромеханических приборов

Рекомендации по выполнению задания: пример составления таблицы

обозначение	расшифровка
	Прибор магнитоэлектрической измерительной системы

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

Составление конспекта

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.

Форма контроля: проверка конспекта

Критерии оценки: оценка выставляется в соответствии с общими критериями оценки самостоятельной работы

Вопросы самоконтроля

1.Расшифровать УГО на шкале, заданное преподавателем

Тема 1.2. Электроизмерительные приборы

Тема 3.1. Методы и средства измерений сопротивлений, параметров катушек индуктивности, конденсаторов постоянной ёмкости

Тема 3.2.Измерение коэффициента мощности и частоты

Тема 4.1. Назначение, классификация, основные технические требования генераторов измерительных сигналов

Тема 4.2. Генераторы сигналов высокочастотные, низкочастотные

Тема 4.3. Генераторы импульсных сигналов, шумовых сигналов

Тема 5.1. Измерение параметров полупроводниковых приборов

Тема 5.2. Измерение параметров интегральных микросхем

Задание

Рефераты на тему:

- «Регистрирующие, электронные, цифровые приборы»
- «Мостовые схемы измерения параметров сопротивлений, конденсаторов, катушек индуктивности»
- «Автоматизированные системы контроля и учёта электрической энергии»
- «Структурные схемы генераторов измерительных сигналов»
- «Виды модуляции»
- «Измерительные микрофоны, вибродатчики»
- «Параметры и характеристики полупроводниковых приборов»
- «Параметры и характеристики интегральных микросхем»

Цель: углубление знаний по теме занятия

Рекомендации по выполнению задания:

Обязательные компоненты реферата:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников.

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 следующей строчке кто принимает его, тоже с указанием статуса. Внизу год создания реферата (можно еще и место, например, Магнитогорск, 2017)

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

Формы контроля: - представление реферата, защита реферата

Критерии оценки: уровень усвоения теоретического материала; качество выполненного реферата.

Вопросы самоконтроля

1. В каких областях применяются регистрирующие, электронные и цифровые приборы
2. Где применяются мостовые схемы для измерения параметров сопротивлений, конденсаторов, катушек индуктивности?
3. Где используются автоматизированные системы контроля и учёта электрической энергии?
4. Назначение основных компонентов, входящих в состав генераторов измерительных сигналов.
5. Что такое модуляция, и ее виды.
6. Где применяются измерительные микрофоны?
7. Назначение вибродатчиков.
8. Параметры и характеристики полупроводниковых диодов (светодиодов, фотодиодов, варисторов и т.д.).
9. Параметры и характеристики транзисторов.
10. Параметры и характеристики интегральных схем (типы корпусов, назначение, электрические параметры).

Тема 2.1.Измерение тока

Задание

Решение задач:

1. Предел измерения микроамперметра на 15 мкА должен быть расширен до 150 мА. Определить сопротивление шунта, если внутреннее сопротивление амперметра 0,01 Ом. Определить класс точности прибора на 150 мА, если наибольшее значение абсолютной погрешности амперметра 1 мА.

2. Для расширения предела амперметра с внутренним сопротивлением 0,05 Ом в 50 раз необходимо подключить шунт. Падение напряжения на шунте 75 мВ. Определить сопротивление шунта, ток шунта, ток на измерительный механизм амперметра, измеряемый ток в цепи.

3. Амперметр класса точности 1,5 имеет максимальное количество делений 100. Цена каждого деления 0,5 А. Определить предел измерения прибора, наибольшую абсолютную погрешность и относительную погрешность в точках 10, 30, 50, 70, 90 делений.

Цель: закрепление знаний по теме занятия

Рекомендации по выполнению задания: используйте формулы, записанные на лекционных занятиях по темам 1.1., и 2.1.

Форма контроля: своевременное представление выполненного задания

Критерии оценки: оценка выставляется в соответствие с общими критериями оценки самостоятельной работы.

Вопросы самоконтроля

1. Что такое предел измерения прибора?
2. Поясните правило включения амперметра в измеряемую цепь.

3. Каково назначение шунта?

Тема 2.2. Измерение напряжения

Задание

Решение задач:

1. Вольтметр с внутренним сопротивлением 20 кОм имеет предел измерений 150 В. Какие добавочные сопротивления имеются в приборе, если он имеет пределы измерений: 300 В; 600 В

2. Определите добавочное сопротивление вольтметра, если необходимо расширить предел измерений вольтметра от 7500 мВ до 600В. Внутреннее сопротивление вольтметра 200 Ом.

3. Вольтметр, класса точности 2, имеет максимальное количество делений 150. Цена каждого деления 0,75 В/дел. Определить предел измерения прибора, наибольшую абсолютную погрешность и относительную погрешность в точке 45 делений.

Цель: закрепление знаний по теме занятия

Рекомендации по выполнению задания: используйте формулы, записанные на лекционных занятиях по темам 1.1., и 2.2.

Форма контроля: своевременное представление выполненного задания

Критерии оценки: оценка выставляется в соответствие с общими критериями оценки самостоятельной работы.

Вопросы самоконтроля

1. Как определить цену деления вольтметра?
2. Как определить погрешности прибора?
3. Что такое класс точности?

Тема 2.3. Измерение мощности

Задание

Решение задач:

1. Определите измеренное значение мощности, если ваттметр с $U_{НОМ} = 30$ В и $I_{НОМ} = 2,5$ А с максимальным числом делений шкалы равном 150, показал при измерении 30 делений.

2. В цепи однофазного переменного тока амперметр с пределом измерения 1А и максимальным числом делений шкалы 100 дел. показал 24 деления, вольтметр с максимальным числом делений шкалы 150 и пределом измерений 300 В показал 200 дел. Определите мощность в цепи, если известно, что $\varphi = 77^\circ$

Цель: закрепление знаний по теме занятия

Рекомендации по выполнению задания: используйте формулы, записанные на лекционных занятиях по темам 1.1., и 2.3.

Форма контроля: своевременное представление выполненного задания

Критерии оценки: оценка выставляется в соответствие с общими критериями оценки самостоятельной работы.

Вопросы самоконтроля

1. Как определить мощность в цепях постоянного и переменного тока?
2. Поясните правило включения ваттметра в измеряемую цепь.
3. Как определить цену деления ваттметра?

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Пример оформления титульного листа реферата
(доклада, сообщения, проекта)

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 Электротехнические измерения

Тема: НАИМЕНОВАНИЕ

Выполнил: студент группы _____
ИОФ

Проверил: преподаватель
ИОФ

Магнитогорск, 20__