

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

"Утверждаю"
Проректор по УМР

_____ В.В.Криницин
" 27 " _____ марта _____ 2008 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника , ч.1 - Электротехника

ОПД.Ф.02

(Наименование, шифр по ГОС)

Специальность (специализация) _____ 230101 _____
(Шифр по ГОС)

Факультет _____ Авиационных систем и комплексов _____

Кафедра _____ Электротехники и авиационного электрооборудования _____

Курс _____ 2 _____ Форма обучения _____ Очная _____ Семестры _____ 3 _____

Общий объем учебных часов _____ 125 _____ (ч.)

| | | |
|--|------|-----------------|
| Лекции | 26 | (ч.) |
| Практические занятия | 18 | (ч.) |
| Лабораторные занятия | 16 | (ч.) |
| Самостоятельная работа | 65 | (ч.) |
| Курсовой проект | - | (курс, семестр) |
| Курсовая работа | - | (курс, семестр) |
| Контрольное домашнее задание (контрольная работа для заочной формы обучения) | 2, 3 | (курс, семестр) |
| Зачет | - | (курс, семестр) |
| Экзамен | 2, 3 | (курс, семестр) |

Москва, 2008 г.

Рабочая программа составлена на основании примерной учебной программы дисциплины и в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности 230101

Рабочую программу составила:

Сапожникова Е.Ж., доцент, к.т.н. _____

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры,
протокол № 5 от " 22 " января 2008 г.

Заведующий кафедрой:

Артеменко Ю.П., доцент, к.т.н. _____

Рабочая программа одобрена методическим советом по специальности 230101
"Вычислительные машины, комплексы, системы и сети".

Протокол № 4 от " 25 " января 2008 г.

Председатель методического совета:

Соломенцев В.В., профессор, д.т.н.. _____

Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением (УМУ).

Начальник УМУ:

Логачев В.П. _____

1. Цель и задачи дисциплины.

1.1 Цель преподавания дисциплины.

Дисциплина "Электротехника" имеет цель дать студентам специальности 230101 знания по теории электрических цепей постоянного и переменного тока в установившихся и переходных режимах, а также магнитных цепей, привить практические навыки по проведению экспериментальных исследований и использованию методов расчета электрических цепей, реализованных в современных вычислительных комплексах.

"Электротехника" для специалистов по Вычислительным машинам, комплексам, системам и сетям является базовой общетехнической (общепрофессиональной) дисциплиной.

Дисциплина основывается на знании студентами "Высшей математики" и "Физики". Знания в области "Электротехники" определяют уровень подготовки инженера в области "Систем автоматического управления", "Вычислительной техники", "Электроники".

1.2. Задачи изучения дисциплины (необходимый комплекс знаний и умений):

В результате изучения дисциплины студент должен

1.2.1. Иметь представление;

- о топологических основах анализа цепей;
- об электрических фильтрах;
- об электрических машинах.

1.2.2. Знать:

- методы анализа линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока;
- методы анализа магнитных цепей;
- методы анализа линейных цепей синусоидального и несинусоидального тока;
- методы анализа переходных процессов в линейных электрических цепях;

1.2.3. Уметь:

- производить расчет электрических цепей постоянного тока;
- производить расчет линейных электрических цепей синусоидального тока;
- производить расчет линейных электрических цепей с несинусоидальными токами;
- производить расчет переходных режимов в линейных электрических цепях;

2. Содержание дисциплины.

2.1. Наименование разделов, подразделов и тем, объемы в часах.

Содержание лекций, ссылки на литературу.

00.00. Введение. - 2 часа.

Содержание дисциплины и методика ее изучения. Рекомендуемая литература. Предъявляемые требования. Роль знаний и интеллектуальной деятельности в повышении экономической мощи государства.

Тема 01. Электрические и магнитные цепи постоянного тока (8 часов).

Л [3.1.1, Гл.1]

Лекция 01.01. Основные понятия: ток, потенциал, напряжение. Линейные и нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока, вольт-амперные

характеристики. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет линейных цепей по законам Кирхгофа.

Лекция 01.02. Методы контурных токов и узловых потенциалов. Принцип и метод наложения.

Лекция 01.03. Методы преобразования электрических цепей. Теорема и метод эквивалентного генератора. Электрическая мощность. Условие выделения максимальной мощности в нагрузке.

Лекция 01.04. Графоаналитический метод анализа нелинейных цепей. Магнитные цепи. Законы для магнитных цепей.

Тема 02. Цепи однофазного переменного тока (10 часов). Л [3.1.1, Гл.2,3,7]

Лекция 02.01. Характеристики синусоидального процесса: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значение, частота, начальная фаза. Законы Кирхгофа для мгновенных значений. Активное сопротивление, конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Явление взаимной индукции.

Лекция 02.02. Линейная электрическая цепь, содержащая R , L , C , в цепи синусоидального тока. Треугольник сопротивлений. Активная, реактивная и полная мощность, треугольник мощностей.

Лекция 02.03. Основы символического метода. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Комплексные сопротивление и проводимость. Расчет цепей синусоидального тока символическим методом. Векторные и топографические диаграммы.

Лекция 02.04. Явление резонанса в цепях синусоидального тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Понятие о частотных характеристиках цепей.

Лекция 02.05. Несинусоидальные периодические сигналы. Разложение несинусоидальной периодической функции в ряд Фурье. Аналитическое и графоаналитическое определение коэффициентов Фурье.

Тема 03. Переходные процессы в линейных электрических цепях (8 часов). Л [3.1.1, Гл.8,9]

Лекция 03.01. Законы коммутации. Начальные условия. Классический метод анализа переходных процессов. Принужденные и свободные составляющие. Переходный процесс в цепи с одним реактивным элементом.

Лекция 03.02. Переходный процесс в цепи с R , L , C , апериодический и колебательный. Общий случай расчета переходного процесса в разветвленной цепи классическим методом.

Лекция 03.03. Основы операторного метода. Преобразование Лапласа. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Методы определения операторных токов и напряжений в сложных цепях. Переход от операторных изображений к оригиналам, формула разложения. Передаточные функции.

Лекция 03.04. Включение цепи под напряжение, изменяющееся по произвольному закону (интеграл Дюамеля). Дифференцирующие и интегрирующие свойства электрических цепей.

Темы для самостоятельной проработки.

Принцип работы и устройство электрических машин постоянного тока.

Трансформаторы, схемы замещения, параметры.

Принцип работы асинхронного двигателя, механическая характеристика.

Синхронный генератор, внешняя характеристика.

2.2. Перечень тем практических и семинарских занятий, их объем..

ПЗ 1-3. Методы расчета цепей постоянного тока. (6 часов)

ПЗ 4. Расчет цепей синусоидального тока по действующим значениям.
(2 часа)

ПЗ 5-6. Расчет цепей синусоидального тока символическим методом. (4 часа)

ПЗ 7-8. Расчет переходных процессов классическим методом. (4 часа)

ПЗ 9. Расчет переходных процессов операторным методом. (2 часа)

2.3. Перечень лабораторных работ (занятий), их объем.

ЛР 1. Исследование разветвленной цепи постоянного тока. (4 часа)

ЛР 2. Исследование установившихся процессов в цепях синусоидального тока. (4 часа)

ЛР 5. Исследование цепи при несинусоидальном токе. (4 часа)

ЛР 6. Исследование переходных процессов на физической модели. (4 часа)

2.4. Тематика контрольных домашних заданий. Л [3.1.3]

КДЗ 1. Расчет линейной электрической цепи постоянного тока. Расчет однофазной линейной цепи синусоидального тока.

КДЗ 2. Расчет переходных процессов в линейной электрической цепи.

3. Учебно-методические материалы по дисциплине.

3.1. Основная и дополнительная литература.(эталонный комплект)

Основная литература.

3.1.1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники - М.: Высшая школа, 1996.

Литература по проведению практических занятий.

3.1.2. Шебес М.Р. Теория линейных электрических цепей в упражнениях и задачах. - М.: Высшая школа, 1982

Литература по выполнению лабораторных работ

3.1.3. Артеменко Ю.П., Сапожникова Н.М. Общая электротехника и электроника. Пособие к выполнению лабораторных работ. – М.: МГТУ ГА, 2006

Литература по выполнению контрольных заданий

3.1.4. Артеменко Ю.П., Мачуло Г.И. Электротехника. Пособие к выполнению вариантов контрольных домашних заданий для студентов II курса специальности 220100 дневного обучения. - М.: МГТУ ГА, 2002

Дополнительная литература.

3.1.5. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники. – Л.: Энергия, 1981

3.1.6. Сборник задач по ТОЭ / под ред. Бессонова Л.А. - М.: Высшая школа, 1989

4. Рекомендуемые электронные учебные материалы по дисциплине (порталы и сайты в Интернет, компьютерные системы обучения и контроля знаний студентов, учебные материалы на CD, DVD и т.п.):

Программы моделирования электрических и электронных цепей:
Electronics WorkBench, Multisim 2001