

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

Общая электротехника и электроника

ОПД.Ф.04.02

(Наименование, шифр по ГОС)

Специальность (специализация) _____ 160903
(Шифр по ГОС)

Факультет _____ Авиационных систем и комплексов

Кафедра _____ Электротехники и авиационного электрооборудования

Курс _____ 2 _____ Форма обучения _____ Очная _____ Семестры _____ 4 _____

Общий объем учебных часов _____ 150 _____ (ч.)

Лекции	34	(ч.)
Практические занятия	26	(ч.)
Лабораторные занятия	24	(ч.)
Самостоятельная работа	66	(ч.)
Курсовой проект	-	(курс, семестр)
Курсовая работа	2,4	(курс, семестр)
Контрольное домашнее задание (контрольная работа для заочной формы обучения)	-	(курс, семестр)
Зачет	-	(курс, семестр)
Экзамен	2, 4	(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 160903

Рабочую программу составил:

Артёменко Ю.П., 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 160903
"Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов".

Протокол № 4 от " 27 " марта 2008 г.

Председатель методического совета:

Константинов В.Д., профессор, к.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 "Общая электротехника и электроника" имеет цель дать студентам специальности 160903 знания по теории электрических и магнитных цепей в установившихся режимах, привить практические навыки по проведению экспериментальных исследований и использованию методов расчета электрических и магнитных цепей, используемых в авиационных электроустановках в процессе их эксплуатации.

"Общая электротехника и электроника" для специалистов в области "Технической эксплуатации авиационных электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов" является базовой общетехнической (общепрофессиональной) дисциплиной, формирующей их электротехническое образование. Знания в области "Общей электротехники и электроники" определяют уровень подготовки инженера в области "Электрических машин", "Авиационной электроники", "Вычислительной техники" и т.п.

1.2 Задачи изучения дисциплины (необходимый комплекс знаний и умений)

В результате изучения дисциплины студент должен

1.2.1. Иметь представление:

- об электронных приборах диодах, транзисторах и интегральных микросистемах;
- об электромагнитных процессах в авиационных устройствах.

1.2.2. Знать:

- методы анализа линейных электрических цепей постоянного тока;
- графоаналитические методы анализа нелинейных электрических и магнитных цепей постоянного тока.

1.2.. Уметь:

- производить расчет и исследование линейных и нелинейных электрических, электронных и магнитных цепей.

2. Содержание дисциплины.

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

Содержание лекций, ссылки на литературу.

00.00. Введение. - 2 часа.

Лекция 00.01.Содержание дисциплины и методика ее изучения. Рекомендуемая литература. Предъявляемые требования. Роль знаний и интеллектуальной деятельности в повышении экономической мощи государства.

Раздел 01.Линейные электрические цепи, многополюсники. Многофазные цепи. Л [3.1.1]

Тема 1. Линейные электрические цепи постоянного тока. Л [3.1.1]

Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей.

Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока.

Тема 2. Цепи переменного тока Цепи с нелинейными элементами, магнитные цепи (10 часов). Л [3.1.1] .

Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.

Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.

Анализ и расчет магнитных цепей.

Трехфазные электрические цепи.

Лекция 02.02. Трехфазная электрическая цепь, основные понятия. Расчет симметричной трехфазной цепи при различных способах соединения источников и нагрузок.

Лекция 02.03. Мощность трехфазной системы. Расчет трехфазной цепи при несимметричной нагрузке.

Лекция 02.04. Образование вращающегося магнитного поля. Принцип работы асинхронного двигателя.

Лекция 02.05. Разложение несимметричной системы векторов на симметричные составляющие. Сопротивления прямой, обратной и нулевой последовательностей.

Лекция 02.06. Расчет трехфазных цепей, содержащих вращающиеся машины, методом симметричных составляющих.

Тема 3. Несинусоидальные периодические токи в линейных электрических цепях (6 часов). Л [3.1.1]

Лекция 03.07. Разложение несинусоидальной периодической кривой в ряд Фурье. Аналитическое и графоаналитическое определение коэффициентов Фурье. Действующее и среднее значение несинусоидальных токов и напряжений.

Лекция 03.08. Мощность несинусоидальных токов. Расчет цепей при несинусоидальных ЭДС.

Лекция 03.09. Резонансные явления в цепях несинусоидального тока. Понятие об электрических фильтрах. Особенности трехфазных систем при несинусоидальных источниках.

Тема 4. Переходные процессы в линейных электрических цепях (16 часов). Л [3.1.1]

Лекция 04.10. Законы коммутации. Начальные условия. Классический метод анализа переходных процессов. Принужденные и свободные составляющие. Переходный процесс в активно-индуктивной цепи.

Лекция 04.11. Переходный процесс в активно-емкостной цепи. Общий случай переходного процесса в цепи с одним реактивным элементом. Переходный процесс в цепи с R, L, C (апериодический).

Лекция 04.12. Переходный процесс в цепи с R, L, C (колебательный). Общий случай расчета переходного процесса в разветвленной цепи классическим методом.

Лекция 04.13. Основы операторного метода. Преобразование Лапласа. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме.

Лекция 04.14. Методы определения операторных токов и напряжений в сложных цепях. Переход от операторных изображений к оригиналам, формула разложения.

Лекция 04.15. Общий случай расчета переходного процесса в разветвленной цепи операторным методом

Лекция 04.16. Включение цепи под напряжение, изменяющееся по произвольному закону (интеграл Дюамеля). Дифференцирующие и интегрирующие свойства электрических цепей.

Лекция 04.17. Интеграл Фурье. Понятие о частотном методе анализа переходных процессов. Передаточные функции.

Раздел 2. Электрические машины.

Тема 3. Электромагнитные устройства и электрические машины.

Электромагнитные устройства.

Обмотки электромашин. Коммутация. Трансформаторы.

Машины постоянного тока.

Асинхронные машины.

Синхронные машины.

Раздел 3. Основы электроники. Электрические измерения

Тема 4. Основы электроники.

Элементная база современных электронных устройств.

Источники вторичного электропитания.

Усилители электронных сигналов.

Импульсные и автогенераторные устройства

Основы цифровой электроники

Микропроцессорные средства

Раздел 5. Электроизмерения.

Остальные темы, указанные в п.2.1, выносятся на самостоятельную проработку.

2.2. Перечень тем практических (семинарских занятий), их объем.

ПЗ 1-4. Расчет трехфазных цепей. (8 часов.)

ПЗ 5-7. Расчет цепей несинусоидального тока. (6 часов)

ПЗ 8-10. Расчет переходных процессов классическим методом. (6 часов)

ПЗ 11-12. Расчет переходных процессов операторным методом. (4 часа)

ПЗ 13. Расчет переходных процессов с помощью интеграла Дюамеля. (2 часа)

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

ЛР 1. Исследование трехфазных электрических цепей. (8 часов)

ЛР 2. Исследование трехфазных электрических цепей с использованием метода симметричных составляющих. (4 часа)

ЛР 3. Исследование цепи при несинусоидальном токе. Электрические фильтры. (8 часов)

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

2.4. Тематика курсовых (контрольных) работ.

Расчет однофазной линейной цепи синусоидального тока с применением и без применения ЭВМ. Расчет трехфазной цепи. Л [3.1.4]

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. Электрические цепи. - М.: Высшая школа, 2006.

Литература по выполнению лабораторных работ

- 3.1.2. Кривенцев В.И., Артеменко Ю.П. Общая электротехника и электроника. Пособие к выполнению лабораторных работ. - М.: МГТУ ГА, 2002

Литература по проведению практических занятий.

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

Литература по курсовому проектированию

- 3.1.4. Артеменко Ю.П., Мачуло Г.И.. Общая электротехника и электроника. Пособие к выполнению курсовой работы для студентов II курса специальности 160903 дневного обучения. - М.: МГТУ ГА, 2006

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