

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)**

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по УМР и К
_____ В.В.Криницин
« _____ » _____ 2008 г.

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«РАДИОИЗМЕРЕНИЯ» ЕН. Р. 02.**

(Рабочий учебный план 2007 г.)

Специальность 160905	Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования
Факультет	Авиационных систем и комплексов
Кафедра	Основ радиотехники и защиты информации
Курс - 3	Форма обучения - заочная
Общий объем учебных часов на дисциплину по плану дневного обучения	100 час.
Лекции	6 час.
Лабораторные занятия	12 час.
Контрольная работа	3 курс
Экзамен	3 курс

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.

Рабочую учебную программу составил:
Илюхин А.А., доцент, к.т.н.

Рабочая учебная программа утверждена на заседании кафедры ОРТЗИ,
протокол № 10 от 8 апреля 2008г.

Заведующий кафедрой Емельянов В.Е.,
доцент, д.т.н.

Рабочая учебная программа одобрена методическим советом по специальности 160905 - Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования,
протокол № 4 от 22 апреля 2008 г.

Председатель методического совета Логвин А.И.,
профессор, д.т.н.

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

Начальник УМУ: Логачев В.П.

«Согласовано»

Декан заочного факультета Ермаков А.Л.

1. Цель и задачи изучения дисциплины.

1.1. Цель преподавания дисциплины «Радиоизмерения» - дать студентам знания по физическим основам, принципам действия, конструкции и эксплуатации радиоизмерительных приборов, в том числе современных цифровых измерительных приборов и информационно-измерительных систем, необходимые для изучения последующих дисциплин специализаций, самостоятельного решения инженерных задач.

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

1.2.1. Иметь представление об области применения радиоизмерительных приборов, используемых при технической эксплуатации транспортного радиооборудования.

1.2.2. Знать принцип действия, конструкцию, метрологические характеристики радиоизмерительных приборов; методы выбора средств измерений, проведения измерений и обработки результатов.

1.2.3. Уметь по заданным условиям выбрать метод измерения и измерительные приборы; пользоваться основными контрольно-измерительными приборам, находящимися на кафедре; рассчитать по известным метрологическим характеристикам приборов погрешности измерений.

1.2.4. Иметь опыт выбора измерительных приборов, работы с ними, определения характеристик погрешности результатов измерений.

2. Содержание дисциплины.

2.1. *Наименование разделов, содержание тем, объем в часах, ссылки на литературу.*

Раздел 1. Общие вопросы радиоизмерений (2 часа).

Тема 1.1. Значение и роль радиоизмерений при технической эксплуатации транспортного радиооборудования. Объекты радиоизмерений.

Тема 1.2. Классификация и характеристика средств радиоизмерений. Общие требования к средствам радиоизмерений и общие структурные схемы радиоизмерительных приборов.

Литература по разделу: 3.1.1., 3.1.2.,3.3.1.,3.3.2,3.3.3.

Раздел 2. Измерение напряжения и силы тока (4 часа).

Тема 2.1. Аналоговые электронные вольтметры.

Тема 2.2. Цифровые вольтметры.

Тема 2.3. Методы измерения тока на радиочастотах.

Литература по разделу: 3.1.1., 3.1.2.,3.3.1.,3.3.2, 3.3.3.

Раздел 3. Измерение мощности (2 часа).

Тема 3.1. Методы измерения поглощаемой и проходящей мощности.

Тема 3.2. Методы измерения импульсной мощности.

Литература по разделу: 3.1.1., 3.1.2.,3.3.1.,3.3.2, 3.3.3.

Раздел 4. Измерительные генераторы (4 часа).

Тема 4.1. Генераторы гармонических колебаний.

Тема 4.2. Генераторы импульсных и шумовых сигналов. Генераторы сигналов специальной формы.

Литература по разделу: 3.1.1., 3.1.2.,3.3.1, 3.3.2, 3.3.3.

Раздел 5. Исследование формы и параметров сигнала (4 часа).

Тема 5.1. Универсальный и цифровой осциллографы.

Тема 5.2. Стробоскопический и скоростной осциллографы.

Литература по разделу: 3.1.1., 3.1.2.,3.3.1.,3.3.2, 3.3.3.

Раздел 6. Измерение частоты и интервалов времени (4 часа).

Тема 6.1. Осциллографические методы измерения частоты. Измерение частоты методом заряда и разряда конденсатора. Резонансный и гетеродинный методы измерения частоты.

Тема 6.2. Электронно-счетный частотомер (ЭСЧ). Измерение частоты колебаний СВЧ-диапазона с использованием ЭСЧ.

Литература по разделу: 3.1.1., 3.1.2.,3.3.1.,3.3.2, 3.3.3.

Раздел 7. Измерение фазового сдвига (2 часа).

Тема 7.1. Осциллографические методы измерения фазового сдвига, метод суммы и разности напряжений.

Тема 7.2. Метод дискретного счета. Цифровой фазометр.

Литература по разделу: 3.1.1., 3.1.2.,3.3.1.,3.3.2, 3.3.3.

Раздел 8. Анализ спектра сигналов, измерение коэффициента нелинейных искажений (4 часа).

Тема 8.1. Параллельный и последовательный анализ спектра. Анализатор спектра последовательного типа. Цифровой анализатор спектра.

Тема 8.2. Измерение параметров модуляции и коэффициента нелинейных искажений.

Литература по разделу: 3.1.1., 3.1.2.,3.3.1.,3.3.2, 3.3.3.

Раздел 9. Измерение параметров цепей с сосредоточенными и распределенными постоянными (4 часа).

Тема 9.1. Измерение активных сопротивлений. Мостовые схемы измерителей. Резонансные измерители емкости конденсаторов, индуктивности катушек и добротности колебательных контуров. Измерители параметров четырехполюсников.

Тема 9.2. Цифровые измерители активных сопротивлений, емкости конденсаторов, индуктивности катушек и добротности колебательных контуров.

Тема 9.3. Измерение параметров линейных СВЧ-устройств. Измерительные линии, измерители КСВ и ослабления.

Литература по разделу: 3.1.1., 3.1.2., 3.3.1., 3.3.2, 3.3.3.

Раздел 10. Измерение вероятностных характеристик случайных процессов (4 часа).

Тема 10.1. Аналоговые и цифровые измерители среднего значения, средней мощности, дисперсии, корреляционной функции, спектральной плотности мощности, функции распределения вероятностей случайных процессов.

Литература по разделу: 3.1.1., 3.1.2., 3.3.1., 3.3.2, 3.3.3.

Раздел 11. Автоматизация радиоизмерений. (2 часа).

Тема 11.1. Основные пути автоматизации радиоизмерений. Измерительно-вычислительные комплексы. Информационно-измерительные системы. Системы контроля и диагностики.

Литература по разделу: 3.1.1., 3.1.2., 3.3.1., 3.3.2, 3.3.3.

2.2. Содержание лекций.

Лекция 1. Установочная лекция 2 курс.

Лекция 2. Обзорная лекция №1. Темы № № 2.2., 5.2., 6.2., 7.2., 8.1.

Лекция 3. Обзорная лекция №2. Темы № № 9.2., 9.3., 10.1., 11.1.

2.3. Названия лабораторных занятий и их объем в часах:

ЛЗ № 1. Измерение напряжений (4 часа).

ЛЗ № 2. Поверка генератора высокой частоты (4 часа).

ЛЗ № 3. Исследование формы напряжения сигналов электронно-лучевым осциллографом (4 часа).

2.4. Название контрольной работы.

В контрольной работе студенты должны ответить на пять вопросов по основным разделам дисциплины и решить три задачи в соответствии с вариантом.

3. Рекомендуемая литература.

3.1 Основная литература.

3.1.1. Боридько С.И. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. М.: Горячая линия – Телеком, 2007.

3.1.2. Под ред. Нефедова В.И. и Сигова А.С. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. М.: Высшая школа, 2005.

3.2. Учебно-методическая литература.

Для лабораторных работ.

3.2.1. Илюхин А.А. Радиоизмерения. Пособие к выполнению лабораторных работ № 1-5 для студентов специальности 201300 всех форм обучения. М.: МГТУ ГА, 2003.

3.3. Дополнительная литература.

3.3.1. Елизаров А.С. Электрорадиоизмерения. Минск : Высшая школа, 1986.

3.3.2. Мирский Г.Я. Электронные измерения. М.: Радио и связь, 1986 (электронная версия).

3.3.3. Мирский Г.Я. Радиоэлектронные измерения. М.: Высшая школа, 1975.

4. Рекомендуемые электронные учебные материалы по дисциплине.

4.1. Электронные версии технических описаний контрольно-измерительных приборов лаборатории метрологии и измерительной техники кафедры.

Рабочая учебная программа периодически корректируется и изменения вносятся в лист изменений (форма 1).

Форма 1

Дополнения и изменения в рабочей учебной программе дисциплины на 200__ / 200__ учебный год.

В рабочую учебную программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена с учетом изменений и одобрена на заседании кафедры ОРТЗИ.

Заведующий кафедрой Емельянов В.Е. _____,
протокол № _____ от _____ 200__ г.

Внесенные изменения утверждены.

Начальник УМУ Логачев В.П. _____