

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА РФ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

Утверждаю  
Проректор по УМР и К  
\_\_\_\_\_ Бамбаева Н.Я.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2010г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
(рабочая программа 2007г.)

«Бортовые радиоэлектронные системы», шифр СД.07

Специальность (специализация): 160903 «Техническая эксплуатация электросистем и пилотажно-навигационных комплексов».

Факультет заочный.

Кафедра «Техническая эксплуатация радиоэлектронных систем воздушного транспорта».

Курс 5

Форма обучения заочная.

Общий объем учебных часов на дисциплину	190 часов.
Аудиторных часов	20 часов.
Лекции	12 часов.
Лабораторные занятия	8 часов.
Самостоятельная работа	170 часов.
Экзамен	5 (курс).

Москва – 2010 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана специальности 160903, утверждённого ректором МГТУГА «\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.

Рабочую программу составил:

Старых А.В., к.т.н., доц.

\_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ТЭРЭСВТ, протокол № 4 от 19.11.2010 г.

Заведующий кафедрой ТЭРЭСВТ проф., д.ф.-м.н. Прохоров А.В.

\_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена Методическим советом по специальности 160903, протокол № от \_\_\_\_\_2010г.

Председатель методического совета проф., д.т.н. Кузнецов С.В.

\_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована УМУ  
Начальник УМУ  
к.э.н. Борзова А.С.

\_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована с заочным факультетом

Декан заочного факультета проф, к.т.н. Ермаков А.Л.

\_\_\_\_\_

## **1. Цель и задачи дисциплины**

1.1 Цель преподавания дисциплины «Бортовые радиоэлектронные системы» является изучение схмотехнических, конструктивных и компоновочных решений конкретного радиоэлектронного оборудования, линий и систем связи РЭО с элементами бортового пилотажно-навигационного комплекса современного магистрального воздушного судна.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины:

В результате изучения учебной дисциплины студенты должны:

#### 1.2.1 Иметь представление:

- об основных принципах действия и построения бортовых РЭС и его взаимосвязи с электросистемами и пилотажно-навигационными комплексами.

#### 1.2.2 Знать:

- предназначение, принцип действия;
- основные тактико-технические характеристики бортовых РЭС;
- линий и системы связи РЭО с элементами БНПК.

#### 1.2.3 Уметь:

- самостоятельно изучать новые бортовые радиоэлектронные системы по техническому описанию и инструкции по эксплуатации.

1.2.4 Иметь опыт определения работоспособного состояния РЭС, линий и систем связи РЭО с элементами БНПК с помощью встроенного контроля и штатной КПА, определять место отказа с точностью до технологического элемента и уметь восстанавливать работоспособное состояние РЭС путем замены отказавшего элемента исправным.

## **2. Содержание дисциплины**

2.1 Наименование разделов (подразделов), объем в часах. Содержание лекции, ссылки на литературу.

Раздел 1. Радиосвязные системы воздушных судов.

Тема 1.1 Введение к дисциплине «Бортовые радиоэлектронные системы»:

- структура БНПК, состав аппаратуры, размещение линий связи в БНПК [1].

- организация радиосвязи при обеспечении полетов. Структурная схема бортовой системы связи [7,8,9].

Тема 1.2 Самолетные переговорные и громкоговорящие устройства:

- радиостанции УКВ-диапазона. Структурная и функциональная схемы. Принцип действия, основные тактико-технические характеристики. Состав аппаратуры, размещение [7,8,9].

- радиостанции КВ-диапазона. Структурная и функциональная схемы. Принцип действия, основные тактико-технические характеристики. Состав аппаратуры, размещение [7,8,9].

## Раздел 2. Радиолокационные системы воздушных судов.

Тема 2.1 Бортовая радиолокационная радиостанция «Гроза». Структурная и функциональная схемы. Принцип действия, основные тактико-технические характеристики. Состав аппаратуры, размещение. Особенности формирования ДНА БРЛС «Гроза» в режимах «Метео» и «Земля» [2,3].

Тема 2.2 Радиолокационные самолетные ответчики. Структурная и функциональная схемы. Принцип действия, основные тактико-технические характеристики. Состав аппаратуры, размещение [2,3].

## Раздел 3. Радионавигационные системы воздушных судов.

Тема 3.1 Доплеровские измерители скорости и угла сноса. Структурная и функциональная схемы. Принцип действия, основные тактико-технические характеристики. Состав аппаратуры, размещение. Встроенная система контроля [2,4].

Тема 3.2 Радиовысотомеры. Структурная и функциональная схемы. Принцип действия, основные тактико-технические характеристики. Модификации. Состав аппаратуры, размещение [4,5,6].

Тема 3.3 Автоматические радиоконпасы. Структурная и функциональная схемы. Принцип действия, основные тактико-технические характеристики. Состав аппаратуры, размещение [4,5,6].

### Тема 3.4 Радиосвязные системы воздушных судов:

- радиотехнические системы посадки метрового диапазона. Назначение и типы систем посадки. Принцип действия канала курса и канала глиссады систем посадки [4,5,6]. Параметры систем посадки. Структурные схемы каналов курса и глиссады бортовой системы посадки. Состав аппаратуры, размещение.

- радиотехнические системы посадки сантиметрового диапазона. Назначение и типы систем посадки. Принцип действия, основные тактико-технические характеристики систем TRSB и MLS. Состав оборудования, размещение [4,5,6].

- самолетный дальномер. Структурная и функциональная схемы. Принцип действия, основные тактико-технические характеристики. Состав аппаратуры, размещение [4,5,6].

- спутниковые радионавигационные системы. Назначение и типы ССН. Принцип действия дальномерных и разностно-дальномерных ССН. Структурная схема дальномерной ССН. Состав аппаратуры.

- радиосистемы ближней навигации. Назначение и типы радиосистем ближней навигации. Принцип действия канала азимута РСБН. Структурная схема измерителя азимута [4,5,6]. Принцип действия канала дальности РСБН. Структурная схема измерителя дальности. Принцип действия канала посадки РСБН. Тактико-технические характеристики. Состав оборудования и размещение на самолете [4,5,6].

### 2.2 Содержание лекций.

Лекция 1. Установочная лекция – 2 час.

Лекция 2. Обзорная лекция – 2 часа.

Радиосвязные системы воздушных судов (Темы 1.1- 1.2).

Лекция 3. Обзорная лекция – 2 часа.

Радиолокационные системы воздушных судов (Темы 2.1- 2.2).

Лекция 4. Обзорная лекция – 2 часа.

Радионавигационные системы воздушных судов (Темы 3.1- 3.2).

Лекция 5. Обзорная лекция – 2 часа.

Радионавигационные системы воздушных судов (Темы 3.3- 3.4).

Лекция 6. Обзорная лекция – 2 часа.

Радионавигационные системы воздушных судов (Тема 3.4).

## 2.3 Перечень лабораторных работ (занятий), и их объем в часах:

### 2.3.1 Лабораторная работа №1 (2 часа):

- изучение командной радиостанции «Баклан» (УКВ-диапазон) и проверка ее работоспособности.
- изучение связной радиостанции «Микрон» (КВ-диапазон) и проверка ее работоспособности.

### 2.3.2 Лабораторная работа № (2 часа):

- изучение бортовой радиолокационной станции «Гроза» и контроль ее работоспособности с помощью КПА.
- изучение самолетного ответчика и контроль его работоспособности с помощью КПА.

### 2.3.3 Лабораторная работа № (4 часа):

- изучение доплеровского измерителя скорости и угла сноса ДИСС-013 и контроль его работоспособности с помощью КПА.
- изучение радиовысотомера РВ-5 и контроль ее работоспособности с помощью КПА.
- изучение самолетного радиоконпаса АРК-15 и контроль его работоспособности.
- изучение бортовой навигационно-посадочной аппаратуры КУРС МП- 2 и контроль ее работоспособности с помощью КПА.
- изучение самолетного дальномера СД-67 и контроль его работоспособности с помощью КПА.
- изучение радиосистемы ближней навигации и контроль ее работоспособности с помощью КПА.

## 2.4 Контрольная работа. Перечень задач.

1. Пояснить работу блока (устройства, узла) радиосвязной системы воздушного судна. Тема 1.2.
2. Пояснить работу блока (устройства, узла) радиолокационной системы воздушного судна. Тема 2.1 или тема 2.2.
3. Пояснить блока (устройства, узла) радионавигационной системы воздушного судна. Тема 3.1 или тема 3.2. или тема 3.3 или тема 3.4.

## 2.5 Рекомендуемая литература:

### 2.5.1 Основная литература:

1. Вдовиченко Н.С., Набатов О.С., Соломенцев В.В. Системы связи воздушных судов гражданской авиации: Учебное пособие для вузов - М.: Транспорт, 1988.
2. Под ред. П. С. Давыдова. Радиолокационные системы воздушных судов. - М.: Транспорт, 1988.
3. Под ред. П. С. Давыдова. Радионавигационные системы воздушных судов. - М.: Транспорт, 1988.

### 2.5.1 Дополнительная литература:

Технические описания радио связных, радио локационных и радио навигационных систем. ( Микрон, Баклан, ..., РЛС «Гроза», ..., РВ-5, .... и т.д.).

### 2.5.3. Для лабораторных работ:

1. Андреев Г.Н., Старых А.В., Тельпуховская О.Н. «Бортовые радиоэлектронные системы». Пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине ч.2 –М.: МГТУГА, 2005.
2. Старых А.В. «Бортовые радиоэлектронные системы». Пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине ч.3 –М.: МГТУГА, 2007.
3. Старых А.В. «Бортовые радиоэлектронные системы». Пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине ч.4 –М.: МГТУГА, 2007.