

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ В.Креницин  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2007 г.

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПД.Ф.07. Автоматика и управление**

(Наименование, шифр по ГОС)

Специальность (специализация) \_\_\_\_\_ 160903 \_\_\_\_\_

(Шифр по ГОС)

Факультет Авиационных систем и комплексов

Кафедра Технической эксплуатации авиационных электросистем и  
пилотажно-навигационных комплексов

Курс 3, Форма обучения очная, Семестр 5

Общий объем часов на дисциплину: 100 час.

В том числе:

<b>Вид занятий</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр 5</b>	<b>Семестр 6</b>
Лекции	26	26	-
Практические занятия	10	10	-
Лабораторные занятия	20	20	-
Самостоятельная работа	44	44	-
Курсовой проект	-	-	-
Зачет	-	-	-
Экзамен	5-й семестр	Экзамен	-

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:  
Глухов В.В., доцент, к.т.н.

(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «ТЭАЭС и ПНК»,  
протокол № 11 от "30" мая \_\_\_\_\_ 2007 г.

Заведующий кафедрой  
Воробьев В.Г., профессор, д.т.н.

(подпись)

Рабочая программа одобрена методическим советом по специальности 16903  
«Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов».

Протокол № 5 от "19" июня 2007 г.

Председатель методического совета  
Константинов В.Д., профессор, к.т.н.

(подпись)

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

Начальник УМУ: Логачев В.П.

(подпись)

## 1. Цель и задачи дисциплины.

1.1. Цель преподавания дисциплины является формирование знаний у студентов общих принципов построения и расчета систем автоматического управления в авиационной технике, основ анализа и синтеза этих систем, принципов действия и особенностей конструкции элементов автоматики.

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

Иметь представление:

- о принципах построения авиационных систем автоматического управления;
- о принципах анализа и синтеза авиационных систем автоматического управления.

Знать и уметь использовать:

- электрические, функциональные и структурные схемы САУ;
- методы статического расчета САУ и их элементов;
- методы динамического расчета САУ и их элементов;
- методы определения качества САУ.

Иметь опыт:

- определения основных характеристик САУ и их элементов как расчетным так и экспериментальным способом.

## 2. Содержание дисциплины.

### 2.1. Наименования разделов (тем), объем в часах.

Содержание лекций, ссылки на литературу .....26 час.

Лекция 1. Основные понятия и определения: процесс управления, объект управления, система автоматического управления, цель управления. Принципы построения САУ. Классификация САУ [1,2,3].

Лекции 2-3. Основные элементы авиационной автоматики: датчики, усилители, преобразователи, исполнительные устройства, вычислительные устройства, корректирующие элементы[1,2,3].

Лекции 4 -5. Математические модели и характеристики САУ и их элементов: уравнения статики, уравнения динамики, передаточные функции, частотные характеристики, временные характеристики[1,2,3].

Лекции 6-7. Типовые динамические звенья САУ и их характеристики[1,2,3].

Лекция 8. Структурные преобразования САУ и определение их характеристик[1,2,3].

Лекция 9. Устойчивость линейных САУ: основные понятия устойчивости, теоремы Ляпунова[1,2,3].

Лекция 10. Критерии устойчивости. Критерий Гурвица-Рауса, критерий Михайлова[1,2,3].

Лекция 11. Критерий Найквиста. Определение запасов устойчивости, области устойчивости в пространстве параметров (Д- разбиения) [1,2,3].

Лекция 12-13. Статическая и динамическая точность линейных САУ: критерии качества, точность САУ в установившихся режимах, методы построения переходных процессов[1,2,3].

**2.2. Перечень тем практических и семинарских занятий [1,2,3].....10 час**

- 1.- Математические модели элементов САУ.
- 2.- Частотные характеристики элементов САУ.
- 3.- Структурные схемы САУ.
- 4.- Критерии устойчивости линейных САУ.
- 5.- Построение переходных процессов САУ.

**2.3. Перечень лабораторных работ [1,2,3,4 ].....20час**

- 1.- Исследование типовых звеньев САУ (4 час).
- 2.- Исследование устойчивости линейных САУ(4 час).
- 3.- Исследование качества линейных САУ(4 час).
- 4.- Исследование датчиков САУ(8 час).

**2.4. Тематика курсовых и контрольных работ**

Не предусмотрены учебным планом.

**3. Учебно-методическое обеспечение****3.1. Рекомендуемая литература****ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Солодовников В.В., Плотников В.Н., Яковлев А.В. Основы теории и элементы систем автоматического регулирования. М., Машиностроение, 1981 г., 536 с.
2. Теория автоматического управления. Ч.1, Ч.2 под ред. А.А.Воронова. – М.,Высшая школа, 1986г.
3. Глухов В.В. Теория автоматического управления .Часть 1. РИО МИИГА. 1992 г., 65 с.
4. Глухов В.В. Методические указания к лабораторным работам по по дисциплине “Автоматика и управление” для студентов специальности 131000 всех форм обучения. Части 1-11. М: МГТУ ГА, 1996-1998 гг.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Иващенко Н.Н. Автоматическое регулирование. Теория и элементы систем. -М. Машиностроение, 1972г, 738 стр.

**3.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

1. Программа моделирования САУ и ее элементов - "МАРС-11"

#### **4. Материально-техническое обеспечение**

1. Лаборатория «Автоматика и управление».
2. Лабораторный моделирующий комплекс СУЛ-3.
3. Плакаты, стенды, препарированные объекты управления, макеты объектов управления и стенды с действующими САУ и их элементами.

#### **5. Рекомендуемое деление содержания дисциплины на блоки**

Блок 1	Лекции 2-3
Блок 2	Лекции 3-4
Блок 3	Лекции 5-8

Программу составил:

доцент кафедры ТЭАЭиПНК, к.т.н.

Глухов В.В.