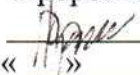


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ (МГТУ ГА)

Утверждаю
Проректор по УМР и К
 В.В. Криницин
« 11 » _____ 2009 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ И УВД»


Шифр	ДС.04
Специальность	160905
Факультет	АСК
Кафедра	ТЭРТОС
Курс	5
Семестр	10
Форма обучения	дневная

Общий объём учебных часов на дисциплину – 100

Лекций	32 часа
Практических занятий	8 часов
Лабораторные работы	16 часов
Самостоятельная работа	44 часа
Курсовой проект	-
Контрольная работа	-
Домашнее задание	-
Зачёт	-
Экзамен	5 курс, 10 семестр

Москва 2009

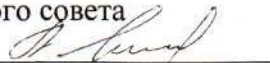
Рабочая программа составлена в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности.

Рабочую программу составил:
к.т.н., доц. Затучный Д.А. 

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Техническая эксплуатация радиотехнического оборудования и связи».
Протокол № 6 от «18» 02 2009 г.

Заведующий кафедрой
д.т.н., проф. Логвин А.И. 

Рабочая программа одобрена Методическим советом специальности
160905
Протокол № 3 от «17» 02 2009 г.

Председатель Методического совета
д.т.н., проф. Логвин А.И. 

Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением.

Начальник УМУ
к.т.н., доц. Логачёв В.П. 

1. ЦЕЛЬ и ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель преподавания дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний по использованию спутниковых систем для навигации воздушных судов (ВС) и решения задач управления воздушным движением (УВД) в рамках требований, предъявляемым к таким системам Международной организацией гражданской авиации (ИКАО)

1.2. Задачи изучения дисциплины.

Основной задачей дисциплины является изучение принципов построения спутниковых систем навигации и УВД, методов определения координат воздушных судов, методов определения основных погрешностей, возникающих в таких системах.

В результате изучения дисциплины студент должен:

1.2.1 Иметь представление о:

истории развития спутниковых систем навигации и УВД, современном состоянии этих систем и о перспективах их дальнейшего развития.

1.2.2 ЗНАТЬ:

- принципы построения спутниковых систем навигации и УВД;
- современные спутниковые системы, используемые для решения задач гражданской авиации (ГА);
- организацию режима работы автоматического зависимого наблюдения (АЗН);
- организацию дифференциального режима работы;
- принципы организации каналов передачи навигационной информации и виды применяемых сигналов.

1.2.3 УМЕТЬ:

- рассчитывать энергетические характеристики спутниковых линий передачи навигационной информации;
- определять псевдодальности и псевдоскорости движения ВС по результатам спутниковых измерений.

1.2.4 Иметь опыт:

- Анализа работы режима АЗН и дифференциального режима.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий.

Тема 1. Введение – 2 часа

Лекция 1.1. Введение.

История развития спутниковых систем навигации и УВД. Основные ограничения наземных средств навигации и УВД. Концепция ИКАО CNS/ATM.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с.20-22,45-47; 3.2.1 с. 240-241

Тема 2. Требования потребителей к спутниковым радионавигационным системам (СРНС). (2 часа)

Лекция 2.2 Требования к навигационному обеспечению ВС. Требования к точности определения координат и высоты полетов ВС. Концепция требуемых навигационных характеристик (ТНХ).

Типы ТНХ при маршрутных полетах.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 10-14

Тема 3. СРНС ГЛОНАСС (6 часов)

Лекция 3.3 Назначение, общая характеристика и состав системы.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 22-24; 3.2.1 с. 252-256

Лекция 3.4 Космический сегмент системы ГЛОНАСС. Орбитальная группировка. Структура навигационных радиосигналов. Радионавигационное поле.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 24-31

Лекция 3.5 Наземный комплекс управления. Принципы функционирования. Сегмент потребителей. Точностные характеристики системы ГЛОНАСС.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 32-39

Тема 4. СРНС GPS. (6 часов)

Лекция 4.6 Назначение, общая характеристика и состав системы.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 47-48; 3.2.1 с. 250-252

Лекция 4.7 Космический сегмент системы GPS. Орбитальная группировка. Структура навигационных радиосигналов.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 48-54

Лекция 4.8 Сегмент управления. Принципы навигационных определений. Сегмент потребителей. Точностные характеристики системы GPS.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 54-62

Тема 5. Совместное использование систем ГЛОНАСС и GPS. (2 часа)

Лекция 5.9 Совместное использование систем ГЛОНАСС и GPS.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 67-75; 3.2.1 с. 256-259.

Тема 6. Режим автоматического зависимого наблюдения (АЗН). (4 часа)

Лекция 6.10 Основные понятия режима АЗН и требования ИКАО.

Рекомендуемая литература: 3.2.1 с. 263-265

Лекция 6.11 Типы районов применения АЗН по определению ИКАО. Требования к частоте передачи информации при АЗН. Влияние сглаживания и экстраполяции параметров движения на работу в режиме АЗН.

Рекомендуемая литература: 3.2.1 с. 265-271

Тема 7. Дифференциальный режим (ДР) работы СРНС. (4 часа)

Лекция 7.12 Физические основы и точностные характеристики ДР.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 76-79

Лекция 7.13 Разновидности ДР в СРНС. ДР с коррекцией координат. ДР с относительными координатами.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 79-85

Лекция 7.14 Широкозонные дифференциальные подсистемы. Системы WAAS, EGNOS и MSAS.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 86-101

Тема 8. Стандартизация и сертификация в области СРНС. (2 часа)

Лекция 8.15 Стандартизация и сертификация в области СРНС.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 226-236

Тема 9. Перспективные СРНС. (2 часа)

Лекция 9.16 Перспективные СРНС Галилео

Рекомендуемая литература: 3.1.1. с. 208-213

2.2 Перечень тем практических занятий и их объем в часах.

ПЗ-1 Расчет временных затрат диспетчера УВД (2 часа).

ПЗ-2 Построение алгоритмов работы диспетчера планирования (2 часа).

ПЗ-3 Построение алгоритмов работы диспетчера управления (2 часа).

ПЗ-4 Определение минимальных и максимальных интервалов времени для фиксации положения ВС (2 часа).

2.3 Перечень тем лабораторных работ, и их объем в часах (Продолжительность каждого занятия – 4 часа)

ЛР-1 Исследование процесса определения координат на воздушном судне с помощью аппаратуры спутниковой навигации системы ГЛОНАСС.

ЛР-2 Исследование принципов работы и основных характеристик системы АЗН.

ЛР-3 Использование дифференциального режима спутниковых систем навигации в процессе определения координат.

ЛР-4 Комплексование СРНС и других навигационных систем.

2.4 Тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрены учебным планом.

3. ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Основная литература.

3.1.1 Соловьев Ю.А. Системы спутниковой навигации. – М.: ЭКО – ТРЕНДЗ, 2000 г.

3.1.2 А.И. Логвин, В.В. Соломенцев. Спутниковые системы навигации и управление воздушным движением: Учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2005.

3.2 Дополнительная литература.

3.2.1 Анодина Т.Г., Кузнецов А.А., Маркович Е.Д. Автоматизация УВД – М.: Транспорт, 1992 г.

4. Рекомендуемые программные средства и компьютерные системы обучения и контроля знаний студентов:

Maplesoft Maple 3.5;

Mathsoft Mathcad Enterprice Edition 11b;

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

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения и дополнения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТЭРТОС

Зав.кафедрой ТЭРТОС

д.т.н., профессор _____ А.И. Логвин

Протокол № ___ от « ___ » _____ 200 г.

Внесенные изменения утверждены.

Начальник УМУ

к.т.н., доцент _____ Логачев В.П.