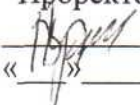


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ (МГТУ ГА)

Утверждаю
Проректор по УМР и К
 В.В. Креницин
« 16 » _____ 2009 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ И УВД»


Шифр	ДС.04
Специальность	160905
Факультет	заочный
Кафедра	ТЭРТОС
Курс	5
Форма обучения	заочная

Общий объём учебных часов на дисциплину – 100


Лекций	10 часов
Практических занятий	4 часа
Лабораторные работы	-
Самостоятельная работа	50 (час.)
Курсовой проект	-
Контрольная работа	5 курс
Домашнее задание	-
Зачёт	-
Экзамен	5 курс

Москва 2009

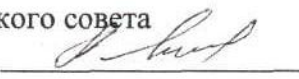
Рабочая программа составлена в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности.

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

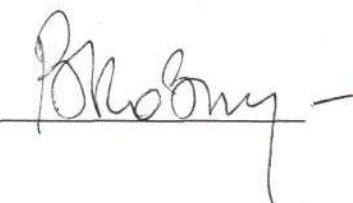
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Техническая эксплуатация радиотехнического оборудования и связи».
Протокол № 6 от «10» 02 2009 г.


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. 

Рабочая программа согласована с Заочным факультетом (ЗФ)
Декан ЗФ Ермаков А.Л., проф., к.т.н. 
(Ф.И.О., звание, степень) (подпись)

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 воздушными судами (УВД) в рамках требований, предъявляемыми 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 разделов (тем). Содержание разделов. Ссылки на литературу.

Введение.

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

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

Раздел 1. Спутниковая радионавигационная система ГЛОНАСС

Тема 1. Требования потребителей к спутниковым радионавигационным системам (СРНС).

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 2. СРНС ГЛОНАСС

Назначение, общая характеристика и состав системы. Космический сегмент системы ГЛОНАСС. Орбитальная группировка. Структура навигационных радиосигналов. Радионавигационное поле. Наземный комплекс управления. Принципы функционирования. Сегмент потребителей. Точностные характеристики системы ГЛОНАСС.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 22-39; 3.2.1 с. 252-256

Раздел 2. Спутниковая радионавигационная система GPS

Тема 3. СРНС GPS.

Назначение, общая характеристика и состав системы. Космический сегмент системы GPS. Орбитальная группировка. Структура навигационных радиосигналов. Сегмент управления. Принципы навигационных определений. Сегмент потребителей. Точностные характеристики системы GPS.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 47-62; 3.2.1 с. 250-252

Тема 4. Совместное использование систем ГЛОНАСС и GPS.

Совместное использование систем ГЛОНАСС и GPS.

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

Раздел 3. Режим автоматического зависимого наблюдения (АЗН)

Тема 5. Режим автоматического зависимого наблюдения (АЗН).

Основные понятия режима АЗН и требования ИКАО. 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. 263-271

Раздел 4. Дифференциальный режим (ДР) работы СРНС

Тема 6. Дифференциальный режим (ДР) работы СРНС.

Физические основы и точностные характеристики ДР. Разновидности ДР в СРНС. ДР с коррекцией координат. ДР с относительными координатами.

Широкозонные дифференциальные подсистемы. Системы WAAS, EGNOS и MSAS.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 76-101

Раздел 5. Перспективные СРНС.

Тема 7. Стандартизация и сертификация в области СРНС.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 226-236

Тема 8. Перспективные СРНС.

Перспективные СРНС Галилео.

Рекомендуемая литература: 3.1.1 с. 208-213

2.2 Содержание лекций.

Лекция 1. Установочная лекция (4 курс)

Определение дисциплины “Спутниковые системы навигации и УВД”. Связь с дисциплинами учебного плана. Виды и организация учебных занятий и самостоятельной работы. Источники учебной и научной информации. Требования к оформлению и выполнению контрольной работы.

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

Лекция 2. Обзорная лекция № 1 (5 курс)

Обзорная лекция по СРНС ГЛОНАСС (раздел 1, темы 2.1, 2.2)

Лекция 3. Обзорная лекция № 2 (5 курс)

Обзорная лекция по СРНС GPS (раздел 2, темы 2.3, 2.4)

Лекция 4. Обзорная лекция № 3

Обзорная лекция по режиму автоматического зависимого наблюдения (АЗН) (раздел 3, тема 2.5)

Лекция 5. Обзорная лекция № 4

Обзорная лекция по дифференциальному режиму работы и перспективным СРНС (раздел 4, тема 2.6; раздел 5, темы 2.7, 2.8)

2.3 Перечень тем практических занятий и их объем в часах.

ПЗ – 1 – Определение местоположения ВС по результатам дальномерных измерений – 2 часа.

ПЗ – 2 – Оценка точности определения местоположения ВС с помощью СРНС дальномерным методом.

2.3 Тематика (темы) контрольных работ (домашних заданий): приведены и выполняются в соответствии с пособием к изучению дисциплины и выполнению контрольных заданий.

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 Учебно-методическая литература.

А.И. Логвин. Спутниковые системы навигации и управления воздушным движением: Пособие к изучению дисциплины и контрольное задание. – М.: МГТУ ГА, 2004.

3.3 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 9.5;

Mathsoft Mathcad Enterprise 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.