

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра информационно-измерительной техники

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СИСТЕМЫ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ»

Уровень подготовки
высшее образование – специалитет

Специальность
24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

Специализация
Измерительно-вычислительные комплексы систем управления воздушно-космических
летательных аппаратов

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
очная

Уфа 2016

Исполнители:

Доцент

Неретина В.В.

Заведующий кафедрой

В.Х.Ясовеев

подпись

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 161101 Системы управления летательными аппаратами, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.01.2011 № 70, и актуализирована в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "11" августа 2016 г. № 1032.

Таблица соответствия компетенций ФГОС ВО компетенциям ФГОС ВПО приведена в описании основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина "Системы спутниковой связи и передачи данных" является дисциплиной по выбору вариативной части.

Целью освоения дисциплины является изучение базовых принципов построения систем спутниковой связи, телерадиовещания и навигации, качественных и количественных возможностей этого вида телекоммуникаций и тенденций дальнейшего развития, а также формирование у студентов личностных качеств, позволяющих использовать полученные знания и навыки в дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучение принципов построения спутниковых систем связи и передачи данных и их составных частей;
- изучение методов и видов многостанционного доступа, видов модуляции и помехоустойчивого кодирования;
- изучение особенностей и перспектив развития спутниковых сетей VSAT;
- изучение особенностей мобильных спутниковых систем связи и систем телерадиовещания;
- изучение параметров и характеристик наиболее известных отечественных и зарубежных систем спутниковой связи на геостационарных и негеостационарных орбитах;
- изучение перспективных технологий спутниковой связи;
- изучение спутниковых навигационных систем.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1.	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности и защиты государственной тайны	ОПК-1	Пороговый уровень, 2 этап	– Информатика;
2.	владение основными методами, способами и средствами получения,	ОПК-2	Пороговый уровень, 3 этап	– Информатика; – Цифровая обработка сигналов;

	хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией			
3.	способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий	ОПК-5	Пороговый уровень, 7 этап	– Информатика; – Цифровая обработка сигналов;
4.	способность к формулировке задач и целей проектирования приборов и систем, обеспечению выбора критериев и показателей проектирования, с использованием для их решения методов изучаемых наук, построению их структур и схем с учетом специфики объекта назначения и технического задания	ПК-10	Базовый уровень, 5 этап	– Цифровая обработка сигналов

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1.	способность к формулировке задач и целей проектирования приборов и систем, обеспечению выбора критериев и показателей проектирования, с использованием для их решения методов изучаемых наук, построению их структур и схем с учетом специфики объекта назначения и технического задания	ПК-10	Базовый уровень, 7 этап	

2 Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1.	способность к формулировке задач и целей	ПК-10	– виды спутниковых орбит и их особенности; – виды и назначение	– анализировать параметры и характеристики	– навыком выбора системы спутниковой связи

проектирования приборов и систем, обеспечению выбора критериев и показателей проектирования, с использованием для их решения методов изучаемых наук, построению их структур и схем с учетом специфики объекта назначения и технического задания	служб спутниковой связи; – общие структуры построения земных станций и космических аппаратов; – методы многостанционного доступа, используемые в спутниковых системах связи; – методы модуляции и помехоустойчивого кодирования; – параметры и характеристики систем мобильной спутниковой связи; – параметры и характеристики теле- и радиовещательных спутниковых систем; – характеристики и особенности наиболее известных отечественных и зарубежных систем спутниковой связи; – перспективные технологии спутниковой связи;	существующих систем спутниковой связи; – строить корпоративные сети VSAT.	и навигации, оптимальной с точки зрения функциональности и стоимости.
---	---	--	---

3 Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	9 семестр
Лекции (Л)	16
Практические занятия (ПЗ)	–
Лабораторные работы (ЛР)	16
КСР	–
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	31
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела
1.	Общие принципы построения спутниковых систем связи Основные понятия и определения Виды спутниковых орбит и их особенности; Требования к космическому и земному сегменту ССС Основные параметры ССС; Диапазоны частот, выделенные для ССС
2.	Службы спутниковой связи Фиксированная служба связи Подвижная спутниковая связь Радиовещательная спутниковая связь Персональная широкополосная спутниковая связь
3.	Общие структуры построения компонентов спутниковой системы связи Общая структура построения космического аппарата: Полезная нагрузка КА; Спутниковая платформа КА Общая структура построения земных станций: Типовая схема земной приемопередающей станции; Состав и характеристики оборудования ЗС Командно-измерительные системы
4.	Методы многостанционного доступа и предоставления каналов Методы многостанционного доступа Многостанционный доступ с частотным разделением сигналов Многостанционный доступ с временным разделением сигналов Многостанционный доступ с кодовым разделением сигналов Метод сдвоенной несущей Методы предоставления каналов в ССС Многостанционный доступ с фиксированным закреплением каналов Произвольный доступ Многостанционный доступ с предоставлением каналов по требованию
5.	Методы модуляции, кодирования и сжатия информационных сигналов в ССС Методы модуляции и скремблирование сигналов Методы помехоустойчивого кодирования в ССС Классификация помехоустойчивых кодов Блочные коды Сверточные коды Каскадные схемы кодирования Турбокоды Коды LDPC Перемежители Методы сжатия информационных сигналов Классификация методов сжатия информационных сигналов Компрессия речевых сигналов Компрессия видеосигналов Современные спутниковые модемы
6.	Особенности сетей спутниковой связи VSAT Общие сведения Отличие VSAT-сетей от локальных или наземных региональных компьютерных сетей Типы сетей VSAT по характеру обмена данными Технологии построения корпоративных сетей VSAT Особенности построения сетей VSAT в зависимости от нагрузки и числа терминалов Особенности организации ведомственной телефонной связи с помощью сетей VSAT Мультисервисная DVB-RCS платформа для сетей VSAT: Общие сведения; Сервисы и режимы доступа к данным

	Функции центральной земной станции Функции подсистемы прямого канала Функции подсистемы обратного канала Параметры типовой станции VSAT, использующей технологию DVB-RCS
7.	Подвижная спутниковая служба Общие сведения ПСС Inmarsat; ПСС Thuraya; ПСС Iridium; ПСС GlobalStar Узкополосные системы мобильной спутниковой связи; Перспективы развития мобильной спутниковой связи
8.	Спутниковое телевизионное и радиовещание Службы спутникового вещания Основные системы цифровой передачи многопользовательского телевидения Система цифрового ТВ вещания DVB-S Телевидение высокой четкости Спутниковое непосредственное телевизионное вещание СНТВ в России СНТВ в США и Европе Кластерные системы Передача репортажей через спутники Спутниковое цифровое радиовещание
9.	Российские спутниковые системы связи Российская гражданская спутниковая геостационарная группировка; Спутники серии "Экспресс"; Спутники серии "Ямал"; Другие спутники, входящие в состав российской группировки; Положение дел со CCC на ГЕО в России; Современные отечественные CCC на негеостационарных орбитах
10.	Зарубежные системы спутниковой связи на ГЕО Зарубежные системы спутниковой связи с использованием геостационарной орбиты; Intelsat Ltd.; Inmarsat; Eutelsat S.A.; SES S.A.; Интерспутник
11.	Перспективные технологии спутниковой связи Общие сведения; Рост услуг систем спутниковой связи; Освоение новых диапазонов частот; Бортовые антенны; Усилители мощности; Весовые характеристики спутников связи и вещания; Системы энергопитания спутников; Средства вывода спутников; Космическая микроэлектроника и материалы

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 50% от общего количества аудиторных часов по дисциплине.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ
1.	4	Изучение методов многостанционного доступа и предоставления каналов
2.	5	Изучение помехоустойчивых кодов в CCC
3.	6	Изучение технологии сетей VSAT
4.	9, 10	Изучение характеристики российских и зарубежных CCC

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.