

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра информационно-измерительной техники

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Системы спутниковой связи и навигации»*

Направление подготовки (специальность)

12.03.01 Приборостроение

Направленность подготовки (профиль)

Авиационные приборы и измерительно-  
вычислительные комплексы

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

УФА 2015

Исполнитель: доцент каф.ИИТ Неретина В.В.  
Должность Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой: В.Х. Ясовеев  
Фамилия И.О.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «21» декабря 2009 г. №756 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "03" сентября 2015 г. № 959.

Дисциплина **Системы спутниковой связи и навигации** является дисциплиной:

Согласно ФГОС ВПО вариативной части профессионального цикла.

Согласно ФГОС ВО дисциплина по выбору вариативной части Б1.В.ДВ.5.1.

**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.

### 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 анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	ПК-5	– виды спутниковых орбит и их особенности; – виды и назначение 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;	– анализировать параметры и характеристики существующих систем спутниковой связи; – строить корпоративные сети VSAT.	– навыком выбора системы спутниковой связи и навигации, оптимальной с точки зрения функциональности и стоимости.

## Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1.	<p><b>Общие принципы построения спутниковых систем связи</b>                      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</p>
2.	<p><b>Службы спутниковой связи</b>                      Фиксированная служба связи                      Подвижная спутниковая связь                      Радиовещательная спутниковая связь                      Персональная широкополосная спутниковая связь</p>
3.	<p><b>Общие структуры построения компонентов спутниковой системы связи</b>                      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</p>
4.	<p><b>Методы многостанционного доступа и предоставления каналов</b>                      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</p>
5.	<p><b>Методы модуляции, кодирования и сжатия информационных сигналов в ССС</b>                      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</p>
6.	<p><b>Особенности сетей спутниковой связи VSAT</b>                      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</p>
7.	<p><b>Подвижная спутниковая служба</b>                      Общие сведения                      ПСС Inmarsat; ПСС Thuraya;                      ПСС Iridium; ПСС GlobalStar                      Узкополосные системы мобильной спутниковой связи; Перспективы развития мобильной спутниковой связи</p>
8.	<p><b>Спутниковое телевизионное и радиовещание</b>                      Службы спутникового вещания</p>

	<p>Основные системы цифровой передачи многопользовательского телевидения</p> <p>Система цифрового ТВ вещания DVB-S</p> <p>Телевидение высокой четкости</p> <p>Спутниковое непосредственное телевизионное вещание</p> <p>СНТВ в России</p> <p>СНТВ в США и Европе</p> <p>Кластерные системы</p> <p>Передача репортажей через спутники</p> <p>Спутниковое цифровое радиовещание</p>
9.	<p><b>Российские спутниковые системы связи</b></p> <p>Российская гражданская спутниковая геостационарная группировка; Спутники серии "Экспресс"; Спутники серии "Ямал"; Другие спутники, входящие в состав российской группировки; Положение дел со ССС на ГЕО в России; Современные отечественные ССС на негеостационарных орбитах</p>
10.	<p><b>Зарубежные системы спутниковой связи на ГЕО</b></p> <p>Зарубежные системы спутниковой связи с использованием геостационарной орбиты; Intelsat Ltd.; Inmarsat; Eutelsat S.A.; SES S.A.; Интерспутник</p>
11.	<p><b>Перспективные технологии спутниковой связи</b></p> <p>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 выведения спутников; Космическая микроэлектроника и материалы</p>

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.