

Предисловие

«Основы радиоэлектроники и связи» являются базовой учебной дисциплиной в системе подготовки дипломированных специалистов по направлению «Проектирование и технология электронных средств», в том числе по специальности «Проектирование и технология радиоэлектронных средств». Данный курс опирается и тесно взаимодействует с такими дисциплинами как «Физика», «Информатика», «Общая электротехника и электроника», «Физические основы преобразовательной техники» и со всеми математическими дисциплинами.

Содержанием самой дисциплины «Основы радиоэлектроники и связи» являются вопросы теории информации, имеющие прямое отношение к проблемам радиосвязи, и основополагающие проблемы радиотехники, связанные с генерированием, усилением, модуляцией, детектированием, демодуляцией, преобразованием и обработкой сигналов, анализом процессов, протекающих в радиоэлектронных цепях разнообразного назначения, изучением принципов устройства и функционирования радиоэлектронных устройств и систем радиосвязи.

Все перечисленные вопросы рассматриваются в настоящем учебном пособии, написанном в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению «Проектирование и технология электронных средств».

Материал книги основан на лекциях, читаемых авторами в Московском государственном институте радиотехники, электроники и автоматики (техническом университете) – МИРЭА.

Настоящее учебное пособие состоит из семи частей, в которых последовательно рассматриваются основополагающие вопросы радиоэлектроники и связи: формирование сообщений и сигналов, разнообразные виды цепей, устройство и функционирование радиопередатчиков, радиоприемников и систем радиосвязи. Остановимся более подробно на содержании этих частей.

В первой части (гл. 1, 2) излагаются основы информатики как теоретической базы по кодированию сообщений, пропускной способности канала связи и сжатию передаваемой информации, а также общие принципы передачи и приема сообщений.

Предисловие

Вторая часть (гл. 3 – 5) посвящена основам спектральной теории детерминированных сигналов – периодических и одиночных, исследованию сигналов при модуляции и связанным со случайными процессами.

В третьей части (гл. 6 – 11) проводится анализ линейных и нелинейных цепей распределенного типа и с переменными параметрами, предназначенных для прохождения непрерывных сигналов; особое внимание уделяется фильтрам, согласующим и иным цепям линейного типа.

В четвертой части (гл. 12, 13) рассматриваются цепи дискретного типа, методы их анализа и основы цифровой обработки сигналов.

Пятая часть (гл. 14 – 16) посвящена вопросам формирования радиосигналов – их генерированию, усилению по мощности и основным видам модуляции – амплитудной, однополосной, частотной, фазовой и импульсной.

В шестой части (гл. 17, 18) рассматриваются назначение, параметры, характеристики, структурные схемы и устройство связанных радиопередатчиков и радиоприемников; особое внимание уделяется вопросу оптимальной обработки радиосигналов.

Седьмая часть (гл. 19 – 21) посвящена принципам построения, расчету, методам множественного доступа и функционированию современных систем радиосвязи: спутнико-космических, сотовых и производственного назначения. Приведены примеры построения таких систем и кратко рассмотрены перспективы развития радиоэлектроники.

Во всех главах рассматривается физическое содержание исследуемых проблем, вопросы математического моделирования сигналов и цепей, анализ и решение некоторых задач с помощью компьютера.