

Съдържание на дисциплината "Сигнали и системи"

ОСНОВНИ СВЕДЕНИЯ ЗА ИНФОРМАЦИЯ, СИГНАЛ И СИСТЕМА - 15 ч - (10+0+5)

Количествено определяне на информацията. Ентропия на ансамбъл от дискретни съобщения. Ентропия на сложна дискретна система. Информационен излишък. Пропускателна способност на аналогов канал за връзка с адитивен гаусов шум. Математическо представяне на сигналите. Основни непрекъснати и дискретни във времето сигнали. Динамично представяне на сигналите. Конволюция от дискретен и непрекъснат вид. Енергия и скаларно представяне на сигналите. Основни сведения за системите. Свойства. Описание на линейна стационарна система чрез диференциални и диференчни уравнения и уравнения на състоянията. Основни сведения за линейни избирателни и филтриращи вериги.

ЧЕСТОТЕН АНАЛИЗ НА НЕПРЕКЪСНАТИ И ДИСКРЕТНИ СИГНАЛИ И СИСТЕМИ - 15 ч - (10+0+5)

Апроксимиране на периодичен сигнал чрез тригонометричен ред на Фурие. Комплексна форма на реда на Фурие. Разпределение на мощностите в спектъра на периодичния сигнал. Спектрален анализ на непериодичен сигнал. Право и обратно преобразуване на Фурие. Спектър на някои сигнали. Взаимна спектрална плътност на сигналите. Равенство на Релей. Честотен анализ на линейни стационарни системи. Дискретизиране на сигналите. Дискретен ред на Фурие. Дискретно преобразуване на Фурие. Честотен анализ на дискретни линейни стационарни системи.

НЕЛИНЕЙНО ПРЕОБРАЗУВАНЕ НА СИГНАЛИТЕ - 27 ч - (15+0+12)

Въздействие на детерминирани сигнали върху нелинейни безинерционни елементи. Основни методи за спектрален анализ на преобразуваните сигнали в нелинейна безинерционна верига. Реализиране на амплитудна модулация чрез нелинейна система. Свойства. Сигнали с ъглова модулация. Честотен спектър. Получаване на трептения с амплитудна и ъглова модулация. Въздействие на модулирани сигнали върху честотно избирателни системи. Детектиране на модулирани сигнали. Синхронен детектор. Преобразуване на сигналите в параметрични вериги. Преобразуване на функционалната структура на сигналите: умножение, усилване, изправяне, стабилизация, транспортиране на спектъра.

ДИСКРЕТНИ СИГНАЛИ. СЛУЧАЙНИ ПРОЦЕСИ И ОПТИМАЛНА ЛИНЕЙНА ФИЛТРАЦИЯ- 18 ч - (10+0+8)

Теорема на Котелников. Дискретизация на сигналите. Сигнали с импулсна модулация. Импулсно-кодова модулация. Диференциална импулсно-кодова модулация. Делта модулация. Цифрови модуляции; квадратурна амплитудна модулация и фазова манипулация. Характеристики на случайните процеси. Шумоустойчивост на съобщенията. Свойства на корелационната функция. Въздействие на случаен процес върху линейна и нелинейна стационарна система. Сумиране, интегриране и диференциране на случаен процес. Коефициент на предаване на съгласувания филтър. Квазиоптимални филтри. Оптимална филтрация при неизвестна форма на сигнала. Откриване на сигнали на фона на смущения.