ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ ... 3

ВВЕДЕНИЕ ... 4

Глава 1. НЕПРЕРЫВНЫЕ И ИМПУЛЬСНЫЕ СИГНАЛЫ ... 5

1.1. Модели сигналов и их характеристики ... 9
1.2. Разложение сигналов по системе базисных функций ... 19
1.3. Ряд Фурье для периодических сигналов ... 23
1.4. Интеграл Фурье для непериодических сигналов ... 29
1.5. Спектральное представление типовых сигналов ... 30
1.6. Динамическая форма отображения сигналов ... 35
Контрольные вопросы ... 51

Глава 2. МОДУЛЯЦИЯ В ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ ... 52

2.1. Непрерывные методы модуляции ... 54
2.2. Импульсные модулированные сигналы ... 73
2.3. Цифровые методы модуляции ... 76
Краткие итоги ... 86
Контрольные вопросы ... 86

Глава 3. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИГНАЛОВ ЛИНЕЙНЫМИ И НЕЛИНЕЙНЫМИ ЦЕПЯМИ ... 88

3.1. Анализ линейной цепи методом интеграла наложения (Дюамеля) ... 90
3.2. Спектральный метод анализа линейных цепей ... 94
3.3. Преобразование измерительных сигналов в нелинейных цепях ... 97
Контрольные вопросы ... 103

Глава 4. ФИЛЬТРАЦИЯ АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ ... 105

4.1. Интегрирование и дифференцирование аналоговых сигналов ... 105
4.2. Общие сведения об аналоговых фильтрах ... 113
4.3. Сглаживающие фильтры ... 118
4.4. Фильтры нижних частот ... 121
4.5. Фильтры верхних частот ... 125

4.6. Полосовые, заграждающие и фазовые фильтры ... 128
Контрольные вопросы ... 134

Глава 5. ДИСКРЕТИЗАЦИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИГНАЛОВ ... 135

5.1. Квантование по уровню ... 136
5.2. Дискретизация ... 140
5.3. Квантование по уровню и времени ... 144
5.4. Восстановление непрерывного сигнала ... 144
5.5. Представление сигналов функциями отсчетов ... 149
Контрольные вопросы ... 154

Глава 6. ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АНАЛОГО-ЦИФРОВЫХ И ЦИФРОАНАЛОГОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ... 156

6.1. Характеристики АЦП и ЦАП ... 156
6.2. Цифроаналоговые преобразователи ... 159
6.3. Аналого-цифровые преобразователи ... 163
Контрольные вопросы ... 176

Глава 7. ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ... 177

7.1. Общие положения цифровой обработки сигналов ... 177
7.2. Математическое описание цифровых последовательностей и их преобразований ... 181
7.3. Проектирование и реализация цифровых фильтров ... 188
7.4. Дискретное преобразование Фурье ... 197
Контрольные вопросы ... 200

Глава 8. МЕТОДЫ АНАЛИЗА СЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ ... 202

Контрольные вопросы ... 215

ЛИТЕРАТУРА ... 218