

Оглавление

Предисловие	3
Часть I. ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ	
1. Физические величины, средства и методы их измерения	5
1.1. Физические величины. Единицы величин	5
1.2. Воспроизведение и хранение информации о размерах единиц физических величин	9
1.3. Средства измерений	11
1.4. Виды и методы измерений	14
1.5. Понятия о шкалах	18
Контрольные вопросы и задания	22
2. Погрешности измерений и средств измерений	23
2.1. Общие сведения	23
2.2. Погрешности измерений	25
2.3. Погрешности и метрологические характеристики средств измерений	33
Контрольные вопросы и задания	48
3. Обработка результатов измерений	49
3.1. Обнаружение и устранение систематических погрешностей	49
3.2. Устранение грубых погрешностей	52
3.3. Обработка результатов прямых однократных измерений ..	54
3.4. Обработка результатов прямых многократных измерений ..	63
3.5. Определение результата и погрешностей косвенных измерений	68
3.6. Приближенные вычисления при обработке результатов измерений	73
Контрольные вопросы	78
4. Организационно-правовые основы обеспечения единства измерений	79
4.1. Законодательство РФ об обеспечении единства измерений ..	79
4.2. Национальная система обеспечения единства измерений ..	82
4.3. Основные виды метрологической деятельности по обеспечению единства измерений	88

Контрольные вопросы и задания	95
-------------------------------------	----

Часть II. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

5. Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов ..	96
5.1. Масштабные измерительные преобразователи.....	96
5.2. Электромеханические измерительные механизмы.....	104
5.3. Преобразователи значений величин	110
5.4. Аналого-цифровые преобразователи	120
5.5. Генераторы электрических сигналов	127
5.6. Микропроцессоры	131
5.7. Коды и системы счисления.....	134
5.8. Цифровые индикаторы	136
Контрольные вопросы и задания	138
6. Измерительные генераторы сигналов	139
6.1. Назначение, классификация и основные характеристики измерительных генераторов	139
6.2. Измерительные генераторы сигналов низкой частоты (ГЗ)	142
6.3. Измерительные генераторы высокой и сверхвысокой частоты (Г4)	144
6.4. Измерительные генераторы импульсов	147
6.5. Измерительные генераторы шумовых сигналов (Г2)	149
Контрольные вопросы и задания	150
7. Измерение напряжений и токов	151
7.1. Основные значения измеряемых напряжений и токов.....	151
7.2. Вычисление различных значений переменного напряжения по показаниям вольтметров	154
7.3. Методы измерения напряжения и тока	158
7.4. Приборы для измерения напряжения и тока	161
Контрольные вопросы и задания	168
8. Исследование формы электрических сигналов	169
8.1. Классификация и характеристики электронно-лучевых осциллографов	169
8.2. Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа	173
8.3. Структурная схема осциллографа	176
8.4. Цифровые осциллографы	190
8.5. Измерение параметров сигналов с помощью универсального осциллографа	193

Контрольные вопросы и задания	201
9. Измерения частоты электрических сигналов	202
9.1. Общие сведения	202
9.2. Метод дискретного счета	203
9.3. Метод сравнения	211
9.4. Резонансный метод	213
9.5. Метод перезаряда конденсатора	218
Контрольные вопросы и задания	219
10. Измерение параметров элементов электрических цепей с сосредоточенными постоянными	220
10.1. Общие сведения о параметрах элементов радиотехнических устройств	220
10.2. Методы измерения параметров элементов, основанные на измерении токов и напряжений	222
10.3. Мостовые методы измерения параметров элементов	229
10.4. Цифровые измерители параметров элементов электрических цепей	235
10.5. Резонансный метод измерения параметров конденсаторов и катушек индуктивностей	238
Контрольные вопросы и задания	239
11. Анализаторы спектра сигналов	241
11.1. Общие сведения о спектрах сигналов	241
11.2. Фильтровые анализаторы спектра	243
11.3. Цифровые анализаторы спектра (ЦАС)	250
11.4. Измерение параметров спектра сигнала	253
Контрольные вопросы и задания	260
12. Измерение уровней передачи, рабочего затухания и рабочего усиления	261
12.1. Уровни передачи и их измерения	261
12.2. Рабочее затухание четырехполюсников и его измерение ..	265
12.3. Особенности измерения рабочего усиления четырехполюсников	270
Контрольные вопросы и задания	272
13. Измерение электрической мощности и шумовых параметров радиоэлектронных устройств	273
13.1. Общая характеристика методов измерения мощности	273
13.2. Методы измерения мощности	277
13.3. Измерение шумовых параметров радиоэлектронных устройств	292

Контрольные вопросы и задания	299
14. Измерение фазового сдвига и параметров цифрового сигнала	300
14.1. Измерение фазового сдвига	300
14.2. Измерение группового времени запаздывания	307
14.3. Измерение параметров цифрового сигнала	308
Контрольные вопросы и задания	317
15. Автоматизация измерений	318
15.1. Общая характеристика средств и проблемы автоматизации измерений	318
15.2. Принцип построения информационно-измерительных систем и классификация интерфейсов	321
15.3. Стандартные интерфейсы для измерительных систем	327
15.4. Виртуальные приборы и компьютерные измерительные системы	335
Контрольные вопросы и задания	338
Часть III. ОСНОВЫ КВАЛИМЕТРИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ	
16. Оценивание и поддержание качества продукции	339
16.1. Основные понятия, показатели и критерии, используемые при оценивании качества	339
16.2. Методы определения показателей и оценивания уровня качества продукции	345
16.3. Оценивание и поддержание качества продукции на стадии ее эксплуатации	356
Контрольные вопросы и задания	369
17. Техническое регулирование, стандартизация и сертификация	370
17.1. Общие положения, принципы технического регулирования и технические регламенты	370
17.2. Основы стандартизации	373
17.3. Основы сертификации	379
Контрольные вопросы и задания	383
Литература	384
Приложения	388