

Раздел I

МЕТРОЛОГИЯ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Глава 1. Основные понятия и термины метрологии. Воспроизведение единиц физических величин и единство измерений

Физические свойства, величины и шкалы

Системы физических величин

Международная система единиц и фундаментальные физические константы

Воспроизведение единиц физических величин

Эталоны единиц СИ

Контрольные вопросы и задания

Глава 2. Основы техники измерений параметров технических систем

Модель измерения и основные постулаты метрологии

Виды и методы измерений

Погрешности измерений

Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений

Внесение поправок в результаты измерений

Оценка неисключенной составляющей систематической погрешности измерений

Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов)

Качество измерений

Методы обработки результатов измерений

Многократные прямые равноточные измерения

Неравноточные измерения

Однократные измерения

Косвенные измерения

Совместные и совокупные измерения

Динамические измерения и динамические погрешности

Характеристика динамических измерений

Динамические измерения и погрешности детерминированных линейных измерительных цепей

Динамические погрешности случайных процессов

Суммирование погрешностей

Контрольные вопросы и задания

Глава 3. Нормирование метрологических характеристик средств измерений

Виды средств измерений

Метрологические характеристики средств измерений

Классы точности средств измерений

Расчет погрешности измерительной системы

Метрологические характеристики цифровых средств измерений

Общие положения

Статические погрешности цифровых средств измерений

Нормирование динамических погрешностей средств измерений

Точность и неопределенность измерений

Основные понятия и определения стандартов ГОСТ Р ИСО 5725-1-6-2002

Концепция погрешности и неопределенности измерений

Контрольные вопросы и задания

Глава 4. Метрологическая надежность средств измерений

Основные понятия теории метрологической надежности

Изменение метрологических характеристик СИ в процессе эксплуатации

Математические модели изменения во времени погрешности средств измерений

Линейная модель изменения погрешности

Экспоненциальная модель изменения погрешности

Контрольные вопросы и задания

Глава 5. Выбор средств измерений

Общие положения. Понятие об испытании и контроле
Принципы выбора средств измерений
Выбор СИ по коэффициенту уточнения
Выбор СИ по принципу безошибочности контроля
Выбор СИ с учетом безошибочности контроля и его стоимости
Выбор СИ по технико-экономическим показателям
Выбор СИ при динамических измерениях
Выбор ЦСИ по метрологическим характеристикам

Контрольные вопросы и задания

Глава 6. Техническое регулирование и метрологическое обеспечение

Общие положения и принципы технического регулирования
Основы метрологического обеспечения
Нормативно-правовые основы метрологии
Метрологические органы, службы и организации
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии и подведомственные службы
Государственная метрологическая служба
Метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц
Международные метрологические организации
Государственный метрологический контроль и надзор
Контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов
Государственный метрологический контроль. Испытания для утверждения типа СИ
Характеристика государственного метрологического надзора
Поверка средств измерений
Организация и проведение поверок СИ
Построение поверочных схем
Оптимизация межповерочных интервалов СИ
Определение межповерочных интервалов при информационной избыточности
Критерии качества и допускаемые погрешности поверки СИ
Калибровка средств измерений
Сопоставление операций поверки и калибровки
Регулировка и градуировка средств измерений
Оптимизация модели метрологического обслуживания и обменного фонда СИ
Метрологическая аттестация СИ и испытательного оборудования
Метрологическая аттестация нестандартизованных СИ
Метрологическая экспертиза нормативно-технической документации
Метрологическое обеспечение технологических операций
Методики выполнения измерений
Внедрение стандартов ИСО 5725 в практику метрологического обеспечения
Гармонизация метрологических правил и норм
Анализ состояния измерений, контроля и испытаний
Система метрологического обеспечения
Контрольные вопросы и задания