

УДК 006(075.8)
ББК 30.10я73-1
М54

Авторский коллектив:

*А.В. Архипов, А.Г. Зекунов, П.Г. Курилов, В.М. Мишин,
В.А. Нефедов, В.А. Новиков, В.П. Панов*

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф., академик Академии проблем качества РФ *Н.А. Евстропов*
(зав. кафедрой профессиональной переподготовки
Академии стандартизации, метрологии и сертификации);
д-р экон. наук, проф. *Л.М. Михайлов*
(директор Института экономики Московской академии экономики и права)

Главный редактор издательства *Н.Д. Эриашвили*,
кандидат юридических наук, доктор экономических наук, профессор,
лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники

М54 Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебник для
студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии, направлениям экономики и управления / [А.В. Архипов и др.]; под ред. В.М. Мишина. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 495 с.

И. Архипов, Александр Васильевич.

П. Мишин, Виктор Михайлович, ред.

ISBN 978-5-238-01461-6

Агентство СІР РГБ

Изложены основные аспекты основ законодательной, фундаментальной и практической метрологии, общие положения стандартизации, менеджмент качества и правовые основы сертификации, квалиметрия, аудит и самооценка как методы сертификации и др. Для оценки качества усвоения теоретического материала даются тесты и глоссарий.

Для студентов высших учебных заведений и слушателей системы повышения квалификации, преподавателей, специалистов в области метрологии, стандартизации и сертификации, а также руководителей, специалистов организаций и предприятий различных форм собственности.

ББК 30.10я73-1

ISBN 978-5-238-01461-6

© ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮНИТИ-ДАНА, 2009

Принадлежит исключительное право на использование и распространение издания.

Воспроизведение всей книги или любой ее части любыми средствами или в какой-либо форме, в том числе в Интернет-сети, запрещается без письменного разрешения издательства.

© Оформление «ЮНИТИ-ДАНА», 2009

Оглавление

Введение	3
Раздел I. Метрология	5
Глава 1. Основы законодательной метрологии	6
1.1. Общие сведения	6
1.2. Государственная система обеспечения единства измерений	8
Глава 2. Основы фундаментальной метрологии	20
2.1. Метрология. Историческое развитие, предмет, цели и задачи	20
2.2. Основные термины и определения в области метрологии	29
2.3. Единицы величин и системы единиц	35
2.4. Международная система единиц	40
2.5. Шкалы измерений	50
2.6. Воспроизведение и передача размеров единиц величин и шкал измерений	53
Глава 3. Практическая метрология	73
3.1. Классификация средств измерений	73
3.2. Основные элементы и погрешность средств измерений	75
3.3. Нормальные условия измерений	81
3.4. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений	82
3.5. Класс точности средств измерений	90
3.6. Изготовление, ремонт, продажа и прокат средств измерений	92
3.7. Испытания и утверждение типа средств измерений	94
3.8. Ретроспектива проблем метрологического обеспечения предприятий	97
Глава 4. Измерения	105
4.1. Результат измерения и его характеристики	105
4.2. Элементы теории вероятностей и характеристики распределения случайных величин	109
4.3. Виды измерений. Основное уравнение измерений	120

Оглавление	493
4.4. Общие требования к проведению измерений	124
4.5. Методики выполнения измерений	135
4.6. Обработка результатов прямых однократных измерений	138
4.7. Обработка результатов прямых многократных измерений	146
4.8. Обработка результатов косвенных измерений	161
Глава 5. Организационная основа государственной системы обеспечения единства измерений	168
5.1. Организационная структура Государственной метрологической службы	168
5.2. Государственная служба времени, частоты и определения параметров вращения Земли (ГСВЧ)	181
5.3. Государственная служба стандартных образцов и стандартизации справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов	184
5.4. Метрологические службы федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц	187
5.5. Международные метрологические организации и обеспечение единства измерений в зарубежных странах	189
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	194
<i>Библиографический список</i>	195
Раздел II. Стандартизация	197
Глава 6. Общие положения стандартизации	198
6.1. основополагающие термины и понятия в области стандартизации	198
6.2. Структура теории стандартизации	212
6.3. Состав документов и правила по стандартизации	216
6.4. Виды стандартов	220
6.5. Обязательные требования национальных и межгосударственных стандартов	223
6.6. Обязательные стандарты хозяйствующих (коммерческих) организаций	230
6.7. Применение стандартов в системе стандартизации	236

Глава 7. Отечественные и международные органы и службы стандартизации	242
7.1. Система органов и служб национальной стандартизации	242
7.2. Технические комитеты (ТК) по стандартизации	250
7.3. Служба стандартизации организации (предприятия)	262
Глава 8. Развитие стандартизации	268
8.1. Общие положения направлений и перспектив развития стандартизации	268
8.2. Основные направления и перспективы развития стандартизации	272
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	280
<i>Библиографический список</i>	283
Раздел III. Сертификация	285
Глава 9. Менеджмент качества и правовые основы сертификации	286
9.1. Концепция и основные положения системного менеджмента качества	286
9.2. Требования к менеджерам системного менеджмента качества	297
9.3. Место и основные положения сертификации в системном менеджменте качества	312
9.4. Основные положения технического регулирования как правовой базы сертификации	316
9.5. Цели, виды и основные требования технических регламентов в области сертификации	320
9.6. Состояние законодательно-нормативной базы сертификации в зарубежных странах и на отечественном уровне	324
Глава 10. Проектирование системы менеджмента качества как подготовительный этап ее сертификации	334
10.1. Основные положения проектирования системы менеджмента качества	334
10.2. Состав стадий и этапов создания системы менеджмента качества	337

Оглавление	495
Глава 11. Основные положения сертификации	360
11.1. Цели, задачи и принципы сертификации	360
11.2. Формы документального удостоверения подтверждения соответствия	362
11.3. Последовательность работ по проведению сертификации систем менеджмента качества	374
11.4. Контроль за сертифицированной продукцией	380
Глава 12. Квалиметрия, аудит и самооценка как методы сертификации	382
12.1. Квалиметрия как наука и ее роль для сертификации	382
12.2. Методы квалиметрии	389
12.3. Методы аудита и самооценки	400
12.4. Премии за качество как метод самооценки	410
Глава 13. Общие положения структуры и аккредитации органов по сертификации	417
13.1. Общие положения структуры органов по сертификации	417
13.2. Основные положения аккредитации органов по сертификации	420
13.3. Порядок проведения работ по аккредитации органов по сертификации	422
Глава 14. Эффективность сертификации	428
14.1. Основные принципы определения эффективности сертификации	428
14.2. Основные источники эффектов и показатели расчета эффективности сертификации	431
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	439
<i>Библиографический список</i>	442
Тесты	447
Ответы к тестам	478
Глоссарий	479