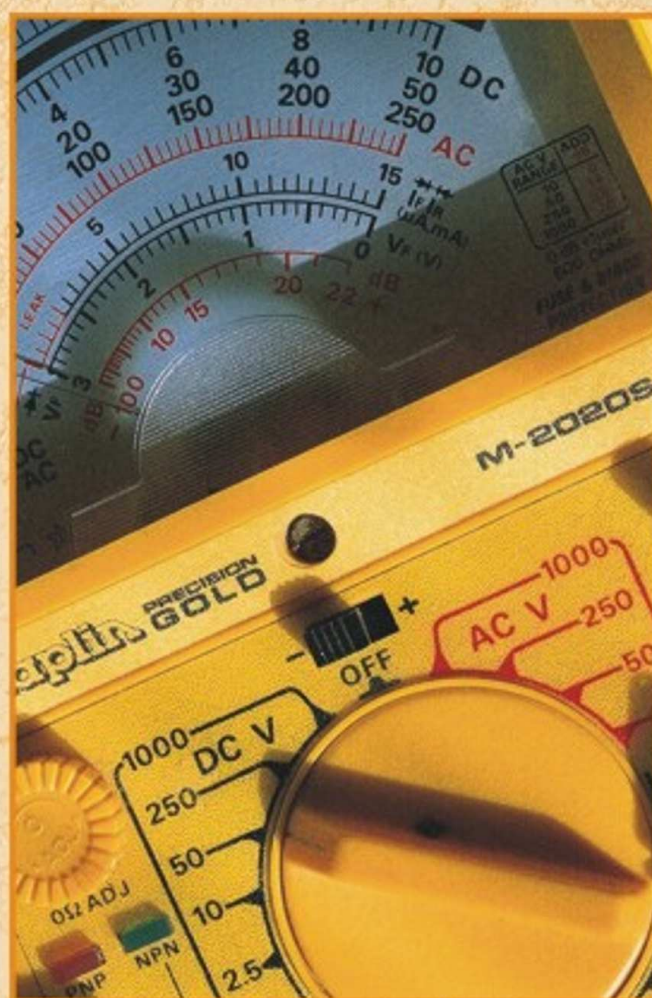


В.И. Ключко,
Д.А. Романов, М.Л. Романова

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ



В.И. Ключко, Д.А. Романов, М.Л. Романова

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Учебное пособие

Краснодар
2009

УДК 006(075.8)

ББК 30.10я73

К 524

Ключко В.И., Романов Д.А., Романова М.Л. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие. – Краснодар: Изд. ООО «Издательский Дом – Юг», 2009. – 156 с.

В учебном пособии раскрывается сущность метрологии, стандартизации и сертификации, излагаются основные формы их проявления в человеческой деятельности.

Предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 230105 “Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем”, может использоваться студентами высших учебных заведений, обучающихся по специальности 230101 “Вычислительные машины, комплексы, системы и сети”, а также студентами среднеспециальных учебных заведений, обучающихся по специальности 230105 “Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем”.

Ил. 6, Табл. 15, Библиогр.: 33 назв.

Рецензенты: Д-р техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой компьютерных технологий и систем Кубанского государственного аграрного университета **В.И. Лойко**

Канд. техн. наук, доцент кафедры вычислительной техники и автоматизированных систем управления Кубанского государственного технологического университета **А.Г. Мурлин**

ISBN 978-5-91718-005-2

© ООО «Издательский Дом – Юг», 2009

© В.И. Ключко, Д.А. Романов, М.Л. Романова, 2009

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ	
 МЕТРОЛОГИИ.....	9
1.1 Метрология как наука об измерениях	9
1.2 Виды измерений	10
1.3 Физические величины как объект измерений	11
1.4 Международная система единиц физических величин	12
1.5 Шкалы	13
Резюме к главе 1	14
Контрольные вопросы и задания к главе 1	14
ГЛАВА 2. ИЗМЕРЕНИЕ И ЕГО АСПЕКТЫ	18
2.1 Измерение как метод получения информации об объектах и процессах	18
2.2 Измерение как метод познания действительности ...	18
2.3 Погрешности измерения	21
2.3.1 Виды погрешностей	22
2.3.2 Систематические погрешности и методы борьбы с ними	22
2.3.3 Случайные погрешности и методы борьбы с ними ...	23
2.4 Измерение и информация	24
Резюме к главе 2	26
Контрольные вопросы и задания к главе 2	27
ГЛАВА 3. ТЕСТЫ И ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ КАК	
 РАЗНОВИДНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ	29
3.1 Понятие теста.	29
3.2 Области применения метода тестов	30
3.2.1 Тест как инструмент измерения знаний	30
3.2.2 Тестирование психологических свойств и способностей индивида	33
3.2.3 Тестирование физических способностей и кондиций индивида	34
3.3 Квалиметрическая выверка тестовых заданий на основе модели Раша	35
3.4 Экспертные оценки и область их применения	39
3.4.1 Методы обработки мнений экспертов	40
3.4.2 Требования, предъявляемые к эксперту и к группе экспертов	41
Резюме к главе 3	41
Контрольные вопросы и задания к главе 3	41

ГЛАВА 4.	ИЗМЕРЕНИЯ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ	44
4.1	Особенности измерений в социально-экономических системах	44
4.2	Измерение латентных переменных в социально-экономических системах	45
4.2.1	Латентные и индикаторные переменные	46
4.2.2	Вычисление латентных переменных	48
4.2.3	Достоинства теории латентных переменных	48
4.3	Квалиметрия	48
	Резюме к главе 4	50
	Контрольные вопросы и задания к главе 4	50
ГЛАВА 5.	СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	53
5.1	Виды средств измерений	53
5.2	Эталоны	53
5.3	Автоматизация процесса измерений	54
5.3.1	Автоматизированные измерительные системы и комплексы	54
5.3.2	Компьютерная реализация метода тестов и экспертных оценок	57
5.3.3	Информационные системы компьютерного видеоанализа	60
5.4	Калибровка и поверка средств измерений.....	67
	Резюме к главе 5	69
	Контрольные вопросы и задания к главе 5	70
ГЛАВА 6.	ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ	73
6.1	Закон РФ “Об обеспечении единства измерений”.....	73
6.2	Ответственность за нарушение законодательства по метрологии	74
6.3	Государственная метрологическая служба	74
6.4	Государственный метрологический контроль и надзор	75
6.5	Метрологическая служба предприятия	77
	Резюме к главе 6	80
	Контрольные вопросы и задания к главе 6	81
ГЛАВА 7.	МЕТРОЛОГИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	82
7.1	Качество программного обеспечения.....	82
7.2	Метрики программного обеспечения	86

7.2.1	Размерно-ориентированные метрики	87
7.2.2	Метрики сложности	89
7.2.3	Предварительная оценка на основе статистических методов в зависимости от этапов разработки программы	93
7.3	Тестирование программного обеспечения	94
	Резюме к главе 7	97
	Контрольные вопросы и задания к главе 7	97
ГЛАВА 8.	ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ	98
8.1	Сущность и содержание стандартизации	98
8.2	Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов	99
8.3	Правовые основы стандартизации и ее задачи	100
8.4	Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов	102
8.5	Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов	102
	Резюме к главе 8	103
	Контрольные вопросы и задания к главе 8	103
ГЛАВА 9.	СТАНДАРТИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ	105
9.1	Актуальность создания систем управления качеством	105
9.2	Международные стандарты на системы управления качеством	105
9.3	Принципы управления качеством	106
9.4	Другие направления стандартизации систем управления качеством	107
9.5	Модели зрелости предприятий	108
	Резюме к главе 9	109
	Контрольные вопросы и задания к главе 9	110
ГЛАВА 10.	ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ	112
10.1	Сущность и содержание сертификации	112
10.2	Обязательная и добровольная сертификация	112
10.3	Формы участия в системах сертификации	113
10.4	Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции	114
10.5	Схемы сертификации	116
10.6	Орган по сертификации и испытательные лаборатории	117
10.7	Правовые основы сертификации	118
	Резюме к главе 10	120
	Контрольные вопросы и задания к главе 10	120

ГЛАВА 11. НОРМОКОНТРОЛЬ	121
11.1 Цели и задачи нормоконтроля	121
11.2 Содержание нормоконтроля	121
11.3 Порядок проведения нормоконтроля	124
11.4 Права и обязанности нормоконтролера	125
11.5 Оформление замечаний и предложений нормоконтролера	126
Резюме к главе 11	127
Контрольные вопросы и задания к главе 11	127
ГЛАВА 12. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	128
12.1 Стандарты и методологии в жизненном цикле программного обеспечения информационных систем	129
12.2 Стандарты в области разработки программного обеспечения	136
12.2.1 Стандарты ISO серии 9000	136
12.2.2 Стандарт TickIT	137
12.2.3 Стандарты SEI SW-CMM	137
12.2.4 Стандарты по Project Management	138
12.3 Сертификация в сфере информационных технологий	138
12.3.1 Сертификация систем управления качеством программного обеспечения	139
12.3.2 Информационный рынок в России	142
Резюме к главе 12	148
Контрольные вопросы и задания к главе 12	149
ГЛОССАРИЙ	150
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	152
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	153