



**МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-
ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МАДИ)**

**Е.В. ЖУСТАРЁВА, О.А. ВОЕЙКО,
В.И. БОЧКАРЕВ**

ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ

МОСКВА 2011

УДК 656.13.07:006

ББК 39.38 ц

Жустарева Е.В.

Основы метрологии: учеб. пособие/Е.В. Жустарева, О.А. Воейко, В.И. Бочкарев. –М.: Техполиграфцентр, 2011. – 111 с.

В учебном пособии рассматриваются основные понятия метрологии, теория воспроизведения единиц физических величин и передачи их размеров, погрешности измерений, обработка результатов измерений, построение и использование средств измерений. Основные темы проиллюстрированы примерами, позволяющими закрепить теоретический материал.

Предназначен для студентов высших и средних специальных учебных заведений всех специальностей, изучающих дисциплину «Метрология, стандартизация, сертификация». Представляет интерес для широкого круга специалистов.

ISBN 978-5-94385-064-6

УДК 656.13.07:006

ББК 39.38 ц

ISBN 978-5-94385-064-6



©Московский автомобильно-дорожный
государственный технический уни-
верситет (МАДИ), 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Основные понятия метрологии и обеспечение единства измерений.....	8
1.1. Разделы метрологии.....	8
1.2. Закон "Об обеспечении единства измерений".....	9
1.3. Понятие о физической величине как объекте измерений.....	10
1.4. Системы единиц физических величин.....	12
1.5. Международная система единиц.....	14
1.6. Кратные, дольные и внесистемные единицы.....	16
1.7. Классификация измерений.....	18
2. Основы теории погрешностей измерений.....	20
2.1. Классификация погрешностей измерений.....	20
2.2. Методы исключения систематических погрешностей.....	25
2.3. Основы теории случайных погрешностей.....	32
2.4. Доверительный интервал.....	34
2.5. Грубые погрешности.....	38
3. Обработка результатов измерений.....	40
3.1. Общие положения.....	40
3.2. Обработка результатов прямых равноточных измерений.....	41
3.3. Обработка результатов косвенных измерений.....	42

3.4.	Обработка результатов неравноточных измерений.....	43
4.	Средства измерений.....	45
4.1.	Общие понятия	45
4.2.	Классификация средств измерений	46
4.3.	Виды средств измерений.....	49
4.4.	Эталоны. Классификация эталонов.....	51
4.5.	Нормирование метрологических характеристик средств измерений.....	52
4.6.	Выбор средств измерений.....	55
5.	Основы метрологического обеспечения.....	57
5.1.	Госстандарт РФ и метрологические службы юридических лиц	57
5.2.	Международные метрологические организации.....	59
5.3.	Государственный метрологический контроль и надзор.....	60
	Приложение 1.....	57
	Приложение 2.....	57
	Приложение 3.....	57
	Литература.....	109