

УДК 006.915
Д 73

Дресвянников А.Ф.

Эталоны физических величин : учебное пособие / А.Ф. Дресвянников, С.Ю. Ситников, И.Д. Сорокина; М-во образ. и науки России, Казан. нац. ис-след. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. – 144 с.

ISBN 978-5-7882-1444-3

Рассматриваются основные понятия и определения, связанные с эталонами и передачей единицы физической величины от эталона до рабочего средства измерения. Предлагается концепция систем единиц измерений – фундаментальной (теоретической) и практической.

Пособие соответствует государственному образовательному стандарту и авторским курсам «Физические основы измерений», «Методы и средства измерений, испытаний и контроля» направлений подготовки бакалавриата 221700 «Стандартизация и метрология» и 221400 «Управление качеством»

Предназначено для специалистов в области метрологии, стандартизации, управления качеством и рекомендуется как учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям «Стандартизация и метрология» и «Управление качеством». Может быть также использовано специалистами по информационно-измерительной технике.

Подготовлено на кафедре аналитической химии, сертификации и менеджмента качества.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Рецензенты: д-р физ.-мат. наук, проф. *О.Н. Шерстюков*
д-р хим. наук, проф. *Э.А. Мухутдинов*

ISBN 978-5-7882-1444-3

© Дресвянников А.Ф., Ситников С.Ю.,
Сорокина И.Д., 2013

© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	6
ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	7
I. ЭТАЛОНЫ И ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИ- ЧИН.....	9
1.1. Международная система единиц (СИ) физических вели- ли- чин.....	9
1.2. Международная система единиц и фундаментальные физические константы.....	18
1.3. Эталоны, основные понятия и определения.....	26
II. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭТАЛОННОЙ БАЗЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	45
2.1. Эталон единицы длины (метр).....	46
2.2. Эталон единицы массы (килограмм).....	48
2.3. Эталон единицы времени.....	52
2.4. Эталоны единиц электрических величин.....	58
2.5. Квантовые эталоны единиц электрических величин.....	80
2.6. Эталоны температуры.....	89
2.7. Эталоны световых величин.....	97
2.8. Эталон количества вещества.....	99

III. ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ И ПЕРЕДАЧА РАЗМЕРОВ ЕДИНИЦ ВЕЛИЧИН И ШКАЛ ИЗМЕРЕНИЙ.....	108
IV. СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ.....	113
4.1. Классификация стандартных образцов	119
4.2. Разработка стандартных образцов.....	120
4.3. Техническое задание на разработку стандартных образ- цов.....	120
4.4. Подготовка материала стандартных образцов.....	121
4.5. Метрологическая аттестация стандартных образцов.....	123
4.6. Расчет аттестованного содержания стандартных образ- цов и погрешности.....	125
4.7. Характеристика стабильности материала стандартных образцов.....	128
4.8. Разработка технической и нормативной документации на стандартные образцы.....	130
4.9. Утверждение, регистрация и выпуск стандартных об- разцов.....	131
4.10. Применение стандартных образцов.....	133
4.11. Создание аттестованных смесей.....	134
Контрольные вопросы.....	137
Заключение.....	138
Литература.....	140