

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанский государственный технологический университет»

А.Ф. Дресвянников, М.Е. Колпаков

ЕСТЕСТВЕННЫЕ КОНСТАНТЫ И ИЗМЕРЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

Учебное пособие

Казань 2011

УДК 006.915

Естественные константы и измерение физических величин: Учебное пособие / А.Ф. Дресвянников, М.Е. Колпаков; Казан. гос. технол. ун-т. Казань, 2011. 135 с.
ISBN 978-5-7882-1105-3

Рассматриваются: выбор совокупности ФФК, необходимых для определения основных единиц СИ, их согласованность и независимость, стабильность и влияние их возможных вариаций на единицы физических величин. Анализируются проблемы, которые возникают при реализации некоторых новых определений единиц СИ. Описывается концепция двух равноправных систем единиц измерений - фундаментальной (теоретической) и практической. Приводятся физические принципы, лежащие в основе методов и средств измерений.

Предназначено для аспирантов, студентов, преподавателей вузов. Издание будет полезно и специалистам, занимающимся обеспечением единства измерений и оценкой их результатов.

Подготовлено на кафедре Аналитической химии, стандартизации и менеджмента качества.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского государственного технологического университета по циклу естественнонаучных дисциплин.

Рецензенты: док. физ.-мат. наук, проф. В.В. Парфенов
канд. физ.-мат. наук, доц. М.К. Кадилов

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА.....	6
2 ФИЗИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ, СВОЙСТВА И СТАБИЛЬНОСТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ КОНСТАНТ.....	13
2.1 Свойства фундаментальных постоянных и их роль в физической картине мира.....	13
2.2 Фундаментальные физические константы.....	22
2.3 Гравитационно-релятивистская метрология	34
2.4 Стандартная модель и фундаментальные физические константы.....	35
2.5 Проблема стабильности фундаментальных физических констант.....	37
2.6 Измерение времени, частоты, длины и фундаментальные физические константы.....	56
2.7 Измерение массы и фундаментальные физические константы.....	68
2.8 Измерение количества вещества и фундаментальные физические константы.....	77
2.9 Методы определения постоянной Авогадро и перспективы повышения их точности.....	81
2.10 Измерение температуры и фундаментальные физические константы.....	89
2.11 Спектрорадиометрия оптического излучения и фундаментальные физические константы.....	104
2.12 Измерение электрических величин и фундаментальные физические константы. Электрические измерения.....	110
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	134