

УДК 006.91:53.088
ББК 30.10
ПЗ0

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

Рецензенты:
канд. техн. наук Е. В. Березовский
канд. техн. наук, доц. С. Ю. Ситников

Петрова Е. В.
ПЗ0 Прикладные аспекты метрологии : учебно-методическое пособие /
Е. В. Петрова, А. Ф. Дресвянников, В. А. Лукашенко; Минобрнауки
России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ,
2017. – 115 с.

ISBN 978-5-7882-2312-4

Изложены основы метрологического обеспечения некоторых средств измерений и приведены практические работы, отражающие основные подходы, реализуемые при получении и изучении метрологических характеристик средств измерений.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата и магистратуры 27.03.01 и 27.04.01 «Стандартизация и метрология», 27.03.02 и 27.04.02 «Управление качеством» и 28.03.02 и 28.04.02 «Наноинженерия» дневной формы обучения.

Подготовлено на кафедре аналитической химии, сертификации и менеджмента качества.

УДК 006.91:53.088
ББК 30.10

ISBN 978-5-7882-2312-4 © Петрова Е. В., Дресвянников А. Ф.,
Лукашенко В. А., 2017
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2017

Содержание

Введение.....	5
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ	6
1.1 Понятие измерения.....	6
1.2 Средство измерений.....	11
1.3 Передача размера единицы физической величины.....	15
1.4 Подтверждение метрологических характеристик средств измерений.....	17
2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ.....	24
2.1 Электрические величины.....	24
2.2 Описание комплекта типового лабораторного оборудования «Основы метрологии и электрические измерения»	27
2.2.1 Схема электропитания лабораторного оборудования.....	27
2.2.2 Блок генераторов напряжений	28
2.2.3 Блок мультиметров.....	29
Лабораторная работа 1	30
Лабораторная работа 2	36
Лабораторная работа 3	40
Лабораторная работа 4	49
Лабораторная работа 5	55
Лабораторная работа 6	60
3 ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ.....	63
3.1 Шкалы измерения температур	64
3.2 Эталоны температуры	65
3.3 Приборное обеспечение измерения температуры.....	67

3.4 Источники погрешностей измерений температуры и пути повышения точности	72
3.5 Принцип работы, технические и метрологические характеристики лабораторной установки «Формирование и измерение температур МЛИ-2»	73
3.5.1 Назначение лабораторной установки	73
3.5.2 Технические характеристики лабораторной установки.....	74
3.5.3 Статический режим работы установки.....	75
3.5.4 Динамический режим работы установки	75
3.5.5 Устройство и принцип работы установки МЛИ-2	76
Лабораторная работа 1	79
Лабораторная работа 2	81
Лабораторная работа 3	83
4 ИЗМЕРЕНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ	87
4.1 Методы измерения шероховатости.....	90
4.2 Измерение шероховатости с помощью приборов механического контактного метода	94
Лабораторная работа 1	106
Лабораторная работа 2	108
Лабораторная работа 3	110
Литература	112