

**Е. А. Степанова, Н. А. Скулкина, А. С. Волегов**

# **МЕТРОЛОГИЯ И ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА: ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ВУЗОВ**

**Под общей редакцией Е. А. Степановой**

*Рекомендовано методическим советом УрФУ в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям подготовки «Стандартизация и метрология», «Нанотехнологии и микросистемная техника», «Физика»*

**Книга доступна на образовательной платформе «Юрайт» [urait.ru](http://urait.ru),  
а также в мобильном приложении «Юрайт.Библиотека»**

Москва ■ Юрайт ■ 2022



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>Основные положения теории обработки результатов измерений</b> ....	6
1. Физические свойства и величины. Международная система единиц СИ .....	6
2. Измерение. Основное уравнение измерений. Погрешности .....	12
3. Классификация измерений .....	16
4. Систематические погрешности. Классы точности средств измерений .....	18
5. Случайные погрешности. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функции распределения .....	24
5.1. Дискретные случайные величины .....	25
5.2. Непрерывные случайные величины .....	28
5.3. Равномерный закон распределения .....	29
5.4. Нормальный закон распределения .....	29
6. Проверка результатов на промах .....	34
7. Суммирование систематических и случайных погрешностей ...	35
8. Округление результата измерений .....	37
9. Расчет погрешностей при косвенных измерениях .....	38
10. Правила построения и обработки графиков .....	41
11. Метод наименьших квадратов для расчета коэффициентов аппроксимирующей функции .....	44
12. Порядок обработки результатов измерений .....	46
Контрольные вопросы .....	48
<b>Пример описания и оформления лабораторной работы по физическому практикуму</b> .....	50
1. Описание лабораторной работы .....	50
2. Оформление отчета по лабораторной работе .....	59
Список использованной литературы .....	69
<i>Приложение 1. Основные справочные таблицы</i> .....	70

<i>Приложение 2. Сравнение двух концепций представления</i>	
результата измерений .....	73
1. Неопределенность и погрешность .....	73
2. Основные положения концепции неопределенности	
измерений .....	75
3. Методика оценивания результата измерений	
и его неопределенности .....	77
Список литературы, используемой в Приложении 2 .....	91