

21-6388

НА ДЕНЬ НЕ ВЫДАЕТСЯ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Н.Ж. Шкаруба, Ю.Г. Вергазова,
П.В. Голиницкий, У.Ю. Антонова

ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

21-6388

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Н.Ж. Шкаруба, Ю.Г. Вергазова,
П.В. Голиницкий, У.Ю. Антонова

ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Учебное пособие



Москва 2021

УДК 53.08(075.8)

ББК 30.10-1я73

Ш 66

Рецензент:

док. техн. наук, профессор

А.Г. Пастухов

Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г. и др.

Ш 66

Общая теория измерений: Учебное пособие
/ Н.Ж. Шкаруба, Ю.Г. Вергазова, П.В. Голи-
ницкий, У.Ю. Антонова. – М.: Издательство
«Спутник +», 2021. – 167 с.

ISBN 978-5-9973-6029-0

Учебное пособие включает в себя основные сведения в области метрологии: описание физических величин, средств измерений, методов измерений, погрешностей измерений и способов их нормирования.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» и 27.03.02 «Управление качеством».

УДК 53.08(075.8)

ББК 30.10-1я73

Отпечатано с готового оригинал-макета.

ISBN 978-5-9973-6029-0

© Шкаруба Н.Ж.,

Вергазова Ю.Г.,

Голиницкий П.В.,

Антонова У.Ю., 2021

© ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

имени К.А. Тимирязева, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ФОРМАЛЬНО–ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЯ КАК ПРОЦЕССА ПОЗНАНИЯ	5
1.1. Основные понятия и определения теории измерений	5
1.2. Основные постулаты теории измерений	11
2. ФИЗИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ И НЕОДНОЗНАЧНОСТЬ ОБРАЗОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	15
2.1. Свойства физических объектов измерения	15
2.2. Типы шкал и их основные характеристики	17
3. СИСТЕМА ЕДИНИЦ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН	25
3.1. Понятие размерностей единиц физических величин	25
3.2. Принципы построения системы единиц	27
3.3. Международная система единиц физических величин	30
4. КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРЕНИЙ	41
4.1. Классификация измерений	41
4.2. Методы и принципы измерений	47
5. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	59
5.1. Классификация средств измерений	59
5.2. Параметры и свойства средств измерений	66
5.3. Погрешности средств измерения	72
5.4. Нормирование погрешности средств измерений	78
6. ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ	86
6.1. Систематические погрешности	88
6.2. Случайные погрешности	110
7. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ	138
7.1. Прямые многократные измерения	138
7.2. Косвенные многократные измерения	143
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	153