

УДК 53.351.62  
ББК 22.3  
Т32

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

*Рецензенты:*  
*канд. физ.-мат. наук, доц. Р. Б. Зарипов*  
*д-р техн. наук, доц. А. Н. Туранов*

**Т32**      **Темников А. Н.**  
Законы сохранения в механике поступательного движения : учебно-методическое пособие / А. Н. Темников, Н. А. Кузина, В. С. Минкин; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2023. – 80 с.

ISBN 978-5-7882-3317-8

Изложены основные понятия и законы механики. Содержит описание четырех лабораторных работ.

Предназначено для студентов 1–2 курсов всех форм и направлений подготовки. Подготовлено на кафедре физики.

**УДК 53.351.62**  
**ББК 22.3**

ISBN 978-5-7882-3317-8

© Темников А. Н., Кузина Н. А,  
Минкин В. С., 2023

© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2023

# СОДЕРЖАНИЕ

Законы сохранения.....	5
Импульс .....	5
Изменение импульса. Импульс силы.....	5
Сила как производная импульса .....	7
Импульс системы тел .....	8
Закон сохранения импульса.....	9
Механическая энергия.....	11
Закон сохранения полной механической энергии.....	13
Работа.....	14
Соударение шаров .....	15
Центр массы .....	20
Коэффициент восстановления.....	23
Энергия остаточной деформации.....	25
Средняя сила удара шаров .....	26
Лабораторная работа 108. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ПРОЦЕСС СОУДАРЕНИЯ УПРУГИХ ШАРОВ.....	27
Описание экспериментальной установки .....	27
Методика определения коэффициента восстановления $K$ .....	28
Проведение измерений.....	30
Вопросы для самоконтроля .....	31
Лабораторная работа 108а. ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКОНОВ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ .....	33
Описание экспериментальной установки .....	33
Подготовка компьютера к измерениям .....	34
Эксперимент 1. Проверка закона сохранения импульса при соударении двух одинаковых шаров .....	37
Проведение измерений.....	38
Обработка результатов измерений .....	41
Эксперимент 2. Проверка закона сохранения импульса при соударении двух разных шаров.....	42
Подготовка установки к измерениям .....	42
Проведение измерений.....	42

Обработка результатов измерений .....	45
Эксперимент 3. Проверка закона сохранения полной механической энергии .....	46
Подготовка установки к измерениям .....	46
Проведение измерений.....	46
Обработка результатов измерений .....	48
Вопросы для самоконтроля .....	49
Лабораторная работа 1086. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ УПРУГОГО УДАРА ДВИЖУЩЕГОСЯ ШАРА О НЕПОДВИЖНУЮ ПРЕГРАДУ .....	51
Краткие теоретические сведения .....	51
Описание экспериментальной установки .....	55
Подготовка компьютера к измерениям .....	57
Подготовка установки к измерениям .....	57
Проведение измерений.....	58
Обработка результатов измерений .....	62
Вопросы для самоконтроля .....	63
Компьютерная лабораторная работа. ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО АБСОЛЮТНО УПРУГОГО УДАРА ШАРОВ РАЗНОЙ МАССЫ.....	65
Краткие теоретические сведения .....	65
Порядок выполнения работы.....	69
Вопросы для самоконтроля .....	76
Литература .....	78