

УДК 5390750  
ББК 22.3я7  
Б91

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

*Рецензенты:*

*акад. АН РТ, д-р физ.-мат. наук, проф. А. В. Ильясов  
канд. физ.-мат. наук Т. П. Герасимова*

**Б91** **Бурдова Е. В.**

Физика : учебно-методическое пособие : в 3 ч. Ч. 1. Физические основы механики. Молекулярная физика и термодинамика / Е. В. Бурдова, Н. А. Кузина, Э. И. Галеева; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2020. – 80 с.

ISBN 978-5-7882-2869-3  
ISBN 978-5-7882-2870-9 (ч. 1)

Содержит теоретический материал по разделам «Физические основы механики», «Молекулярная физика и термодинамика», вопросы для самостоятельной подготовки, примеры решения задач, контрольные задания.

Предназначено для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения всех направлений.

Подготовлено на кафедре физики.

**УДК 5390750  
ББК 22.3я7**

ISBN 978-5-7882-2870-9 (ч. 1)  
ISBN 978-5-7882-2869-3

© Бурдова Е. В., Кузина Н. А., Галеева Э. И., 2020  
© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2020

## Содержание

Введение .....	3
1. ОСНОВЫ МЕХАНИКИ .....	4
1.1. Частные случаи движения .....	7
1.2. Вращательное движение .....	8
1.3. Динамика поступательного движения материальной точки и твердого тела .....	10
1.4. Законы сохранения в механике .....	13
1.5. Удар абсолютно упругих и неупругих тел .....	16
1.6. Элементы теории поля .....	17
1.7. Динамика вращательного движения .....	18
1.8. Работа и кинетическая энергия при вращательном движении твердого тела .....	22
1.9. Основное уравнение динамики вращательного движения тела вокруг неподвижной оси .....	23
1.10. Механические колебания .....	25
1.11. Гармонические осцилляторы .....	28
1.12. Затухающие колебания .....	29
1.13. Вынужденные колебания. Механический резонанс .....	31
1.14. Волновые процессы. Виды волн .....	34
1.15. Волновое уравнение. Уравнения и характеристики волн .....	35
2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА .....	44
2.1. Уравнение состояния идеального газа .....	45
2.2. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов и его следствия .....	48
2.3. Распределение Максвелла .....	50
2.4. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул .....	51

2.5. Основные понятия термодинамики.	
Внутренняя энергия .....	53
2.6. Первое начало термодинамики .....	54
2.7. Теплоемкость .....	55
2.8. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам .....	57
2.9. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах .....	61
2.10. Теплопроводность .....	62
2.11. Внутреннее трение (вязкость) .....	63
2.12. Диффузия .....	64
Список литературы.....	79