

И. Е. Иродов

---

# ЗАДАЧИ ПО ОБЩЕЙ ФИЗИКЕ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ВУЗОВ

14-е издание, электронное

Рекомендовано  
учебно-методическим объединением  
в области «Ядерная физика и технологии»  
в качестве учебного пособия  
для студентов физических специальностей  
высших учебных заведений



Москва  
Лаборатория знаний  
2021

УДК 535.12(075)

ББК 22.343я7

И83

# **Иродов И. Е.**

**И83** Задачи по общей физике : учебное пособие для вузов / И. Е. Иродов. — 14-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2021. — 434 с. — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-93208-513-4

Сборник содержит свыше 2000 задач по всем разделам курса общей физики. Каждой теме предшествуют краткие теоретические сведения, в конце сборника приведены справочные таблицы. Материал сборника скомпонован в соответствии с современной концепцией изучения курса: механика, электромагнетизм, колебания и волны, оптика, квантовая физика и физика макросистем.

Для студентов физических и инженерно-технических специальностей вузов. Может быть использован во втузах с обычной программой по физике.

**УДК 535.12(075)**

**ББК 22.343я7**

**Деривативное издание на основе печатного аналога:** Задачи по общей физике : учебное пособие для вузов / И. Е. Иродов. — 13-е изд. — М. : Лаборатория знаний, 2019. — 431 с. : ил. — ISBN 978-5-00101-232-0.

**В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации**

ISBN 978-5-93208-513-4

© Лаборатория знаний, 2015

# Содержание

<b>Предисловие</b> .....	<b>5</b>
<b>Несколько советов по решению задач</b> .....	<b>6</b>
<b>Часть 1. Физические основы механики</b> .....	<b>7</b>
1.1. Кинематика .....	7
1.2. Основное уравнение динамики .....	16
1.3. Законы сохранения импульса, энергии и момента импульса .....	25
1.4. Всемирное тяготение .....	45
1.5. Динамика твердого тела .....	50
1.6. Упругие деформации твердого тела .....	63
1.7. Механика несжимаемой жидкости .....	66
1.8. Релятивистская механика .....	71
<b>Часть 2. Электромагнетизм</b> .....	<b>80</b>
2.1. Постоянное электрическое поле в вакууме .....	80
2.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле .	88
2.3. Электроемкость. Энергия электрического поля ...	96
2.4. Электрический ток .....	103
2.5. Постоянное магнитное поле. Магнетики .....	116
2.6. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла .....	131
2.7. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях .....	145
<b>Часть 3. Колебания и волны</b> .....	<b>152</b>
3.1. Механические колебания .....	152
3.2. Электрические колебания .....	168
3.3. Упругие волны. Акустика .....	180
3.4. Электромагнитные волны. Излучение .....	188
<b>Часть 4. Оптика</b> .....	<b>197</b>
4.1. Фотометрия и геометрическая оптика .....	197
4.2. Интерференция света .....	209
4.3. Дифракция света .....	217
4.4. Поляризация света .....	229
4.5. Дисперсия и поглощение света .....	239
<b>Часть 5. Квантовая физика</b> .....	<b>243</b>
5.1. Корпускулярные свойства электромагнитного излучения .....	243

5.2. Рассеяние частиц. Атом Резерфорда—Бора .....	247
5.3. Волновые свойства частиц .....	254
5.4. Атомы и молекулы .....	264
5.5. Ядро атома. Радиоактивность .....	274
5.6. Ядерные реакции .....	278
5.7. Элементарные частицы .....	283

## **Часть 6. Физика макросистем .....** 287

6.1. Уравнение состояния газа. Процессы .....	287
6.2. Первое начало термодинамики. Теплоемкость ....	290
6.3. Молекулярно-кинетическая теория. Распреде- ления Максвелла и Больцмана .....	296
6.4. Второе начало термодинамики. Энтропия .....	305
6.5. Явления переноса .....	311
6.6. Тепловое излучение .....	317
6.7. Твердое тело .....	320
6.8. Жидкости. Капиллярные явления .....	326
6.9. Фазовые превращения .....	330

## **Ответы и решения .....** 336