

УДК 373.167.1:53+53(075.3)  
ББК 22.3я721.6  
Ф50

**Авторы:** О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, Э. Е. Эвенчик,  
С. Я. Шамаш, Н. И. Шефер, С. И. Кабардина

В научном редактировании активное участие приняли:  
д-р пед. наук, канд. физ.-мат. наук М. Ю. Королев,  
д-р пед. наук Е. Б. Петрова

На учебник получены **положительные** заключения  
**научной** (заключение РАО № 954 от 18.11.2016 г.),  
**педагогической** (заключение РАО № 725 от 21.11.2016 г.)  
и **общественной** (заключение РКС № 440-ОЭ от 19.12.2016 г.) экспертиз.

Издание выходит в pdf-формате.

**Физика : 10-й класс : углублённый уровень : учебник : изда-**  
**Ф50** **ние в pdf-формате / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, Э. Е. Эвенчик**  
**[и др.] ; под ред. А. А. Пинского, О. Ф. Кабардина. — 8-е изд.,**  
**стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 416 с. : ил.**

ISBN 978-5-09-101637-6 (электр. изд.). — Текст : электронный.  
ISBN 978-5-09-088063-3 (печ. изд.).

В учебнике, начинающем предметную линию учебно-методических комплек-  
тов по физике для учащихся 10—11 классов, рассмотрены вопросы классической  
механики, молекулярной физики, электродинамики.

Учебный материал содержит задания, позволяющие обеспечить достижение  
личностных, метапредметных и предметных результатов образования.

Учебник подготовлен в соответствии с требованиями Федерального государ-  
ственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и  
реализует углублённый уровень образования учащихся 10 класса.

УДК 373.167.1:53+53(075.3)  
ББК 22.3я721.6

ISBN 978-5-09-101637-6 (электр. изд.) © АО «Издательство «Просвещение», 2014, 2019  
ISBN 978-5-09-088063-3 (печ. изд.) © Художественное оформление.  
АО «Издательство «Просвещение», 2014, 2019  
Все права защищены

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ</b>	
<b>И ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА</b>	
§ 1.	Эксперимент и теория в процессе познания природы..... 4
§ 2.	Моделирование явлений и объектов природы ..... 9
§ 3.	Научные гипотезы..... 12
§ 4.	Физические законы и границы их применимости..... 14
§ 5.	Физическая картина мира..... 19
<b>Раздел I. МЕХАНИКА</b>	
<i>Глава 1. Основные понятия и законы механики</i> ..... 21	
§ 6.	Основные понятия и уравнения кинематики ..... —
§ 7.	Инвариантные и относительные величины в кинематике ..... 34
§ 8.	Основные понятия и законы динамики..... 38
§ 9.	Прямая и обратная задачи механики ..... 47
§ 10.	Принцип относительности ..... 55
§ 11.	Вращательное движение тел ..... 61
§ 12.	Условия равновесия тел..... 68
§ 13.	Закон сохранения импульса ..... 73
§ 14.	Закон сохранения момента импульса..... 77
§ 15.	Закон сохранения энергии в механических процессах ..... 79
§ 16.	Основные понятия гидромеханики..... 91
§ 17.	Механические колебания..... 96
§ 18.	Механические волны ..... 103
<b>Раздел II. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА</b>	
<i>Глава 2. Основы молекулярно-кинетической теории</i> ..... 110	
§ 19.	Основные положения молекулярно-кинетической теории..... —
§ 20.	Эксперименты, лежащие в основе молекулярно-кинетической теории ..... 117
§ 21.	Свойства газов..... 120
§ 22.	Температура и способы её измерения ..... 125
§ 23.	Уравнение состояния идеального газа..... 131
§ 24.	Изопроцессы в газах..... 135
§ 25.	Реальные газы..... 140
§ 26.	Агрегатные состояния и фазовые переходы ..... 144
§ 27.	Испарение и конденсация ..... 149
§ 28.	Свойства поверхности жидкостей..... 154
§ 29.	Капиллярные явления ..... 159
§ 30.	Кристаллические тела..... 164
§ 31.	Механические свойства твёрдых тел ..... 169
§ 32*.	Получение и применение кристаллов ..... 173
§ 33.	Жидкие кристаллы..... 177
<i>Глава 3. Основы термодинамики</i> ..... 181	
§ 34.	Термодинамический метод..... —
§ 35.	Первый закон термодинамики ..... 185
§ 36.	Работа при изменении объёма газа ..... 189
§ 37.	Применение первого закона термодинамики к различным процессам ..... 191
§ 38.	Теплоёмкость газов и твёрдых тел..... 196
§ 39.	Принцип действия тепловой машины ..... 205
§ 40.	Необратимость тепловых процессов ..... 211
§ 41*.	Устройство и принцип действия тепловых машин ..... 216

§ 42.	Холодильные машины .....	226
§ 43.	Тепловые машины и охрана природы .....	228
<b>Раздел III. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>		
	<i>Глава 4. Электрическое поле .....</i>	<b>233</b>
§ 44.	Закон сохранения электрического заряда .....	—
§ 45.	Закон Кулона .....	238
§ 46.	Электрическое поле .....	241
§ 47.	Теорема Гаусса .....	246
§ 48.	Работа сил электрического поля .....	251
§ 49.	Потенциал электрического поля .....	255
§ 50.	Проводники и диэлектрики в электрическом поле .....	260
§ 51.	Электрическая ёмкость .....	267
§ 52.	Энергия электрического поля .....	272
§ 53*.	Применение диэлектриков .....	275
	<i>Глава 5. Постоянный электрический ток .....</i>	<b>280</b>
§ 54.	Условия существования постоянного тока .....	—
§ 55.	Работа и мощность тока .....	285
§ 56.	Закон Ома для полной цепи .....	287
§ 57.	Последовательное и параллельное соединение проводников в электрической цепи .....	291
§ 58.	Правила Кирхгофа .....	296
	<i>Глава 6. Электрический ток в различных средах .....</i>	<b>301</b>
§ 59.	Электрический ток в металлах .....	—
§ 60.	Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость .....	305
§ 61.	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов .....	310
§ 62.	Электрический ток в газах .....	313
§ 63.	Электрический ток в вакууме .....	320
§ 64.	Электрон .....	324
§ 65.	Электрический ток в полупроводниках .....	327
§ 66.	Односторонняя проводимость контактного слоя .....	333
§ 67.	Транзистор .....	336
	<i>Глава 7. Магнитное поле .....</i>	<b>339</b>
§ 68.	Магнитное взаимодействие токов .....	—
§ 69.	Магнитное поле тока .....	344
§ 70.	Сила Лоренца .....	346
§ 71.	Магнитное поле в веществе .....	351
§ 72*.	Электроизмерительные приборы .....	356
§ 73*.	Электрический двигатель постоянного тока .....	359
	<i>Глава 8. Электромагнитная индукция .....</i>	<b>362</b>
§ 74.	Закон электромагнитной индукции .....	—
§ 75.	Правило Ленца .....	368
§ 76.	Самоиндукция .....	370
§ 77.	Энергия электромагнитного поля .....	372
§ 78*.	Электрический генератор постоянного тока .....	375
§ 79.	Магнитная запись информации .....	378
	<b>Лабораторные работы .....</b>	<b>382</b>
	Ответы к задачам для самостоятельного решения .....	405
	Ответы к образцам заданий ЕГЭ .....	409
	Предметно-именной указатель .....	410