

УДК 53(075.3)  
ББК 22.3я729  
Ф50

**Физика.** Сборник задач. ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз / Ф50 Е. А. Вишнякова, В. А. Макаров, Е. Б. Черепецкая, С. С. Чесноков ; под ред. В. А. Макарова, С. С. Чеснокова. — 7-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2020. — 339 с. — (ВМК МГУ — школе). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-00101-828-5

Пособие составлено преподавателями физического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова по материалам вступительных испытаний по физике в МГУ, а также заданий Единого государственного экзамена по физике. По каждому разделу курса физики дано достаточно полное изложение теории в объеме, необходимом для решения задач, приводятся примеры решения ключевых задач и задания для самостоятельной работы.

Рекомендуется школьникам, готовящимся к сдаче Единого государственного экзамена по физике и профильных вступительных экзаменов в вузы, участию в олимпиадах, а также учителям физики, руководителям кружков и факультативов, преподавателям подготовительных курсов.

УДК 53(075.3)  
ББК 22.3я729

**Деривативное издание на основе печатного аналога:** Физика. Сборник задач. ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз / Е. А. Вишнякова, В. А. Макаров, Е. Б. Черепецкая, С. С. Чесноков ; под ред. В. А. Макарова, С. С. Чеснокова. — 6-е изд. — М. : Лаборатория знаний, 2019. — 334 с. : ил. — (ВМК МГУ — школе). — ISBN 978-5-00101-203-0.

**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**

© Е. А. Вишнякова,  
В. А. Макаров,  
Е. Б. Черепецкая,  
С. С. Чесноков, 2019  
© Лаборатория знаний, 2015

ISBN 978-5-00101-828-5

# Оглавление

О серии учебных пособий «ВМК МГУ – школе» . . . . .	5
Предисловие редакторов. . . . .	6
<b>Часть I. Базовый курс. Теория и задачи. . . . .</b>	<b>7</b>
<b>1. Механика . . . . .</b>	<b>7</b>
1.1. Кинематика . . . . .	7
1.2. Динамика . . . . .	19
1.3. Статика. . . . .	31
1.4. Законы сохранения в механике . . . . .	42
1.5. Механические колебания и волны . . . . .	53
<b>2. Молекулярная физика. Термодинамика . . . . .</b>	<b>65</b>
2.1. Молекулярная физика. . . . .	65
2.2. Термодинамика . . . . .	80
<b>3. Электродинамика . . . . .</b>	<b>90</b>
3.1. Электрическое поле . . . . .	90
3.2. Законы постоянного тока . . . . .	105
3.3. Магнитное поле . . . . .	125
3.4. Электромагнитная индукция . . . . .	135
3.5. Электромагнитные колебания и волны . . . . .	142
3.6. Оптика . . . . .	156
<b>4. Основы специальной теории относительности . . . . .</b>	<b>175</b>
<b>5. Квантовая физика . . . . .</b>	<b>181</b>
5.1. Корпускулярно-волновой дуализм . . . . .	181
5.2. Физика атома. . . . .	187
5.3. Физика атомного ядра . . . . .	192
<b>Часть II. Углубленный курс. Задачи . . . . .</b>	<b>199</b>
<b>1. Механика . . . . .</b>	<b>199</b>
1.1. Кинематика . . . . .	199
1.2. Динамика. . . . .	205
1.3. Статика. . . . .	211
1.4. Законы сохранения в механике . . . . .	219
1.5. Механические колебания и волны . . . . .	228
<b>2. Молекулярная физика. Термодинамика . . . . .</b>	<b>233</b>
2.1. Молекулярная физика. . . . .	233
2.2. Термодинамика . . . . .	244

<b>3. Электродинамика</b> .....	250
3.1. Электрическое поле .....	250
3.2. Законы постоянного тока .....	257
3.3. Магнитное поле .....	262
3.4. Электромагнитная индукция .....	267
3.5. Электромагнитные колебания и волны .....	272
3.6. Оптика .....	277
<b>4. Основы специальной теории относительности</b> .....	287
<b>5. Квантовая физика</b> .....	291
5.1. Корпускулярно-волновой дуализм .....	291
5.2. Физика атома .....	295
5.3. Физика атомного ядра .....	300
<b>Ответы</b> .....	304
Базовый курс .....	304
Углубленный курс .....	320
<b>Литература</b> .....	334