

ВМК МГУ – ШКОЛЕ



ФИЗИКА

УГЛУБЛЕННЫЙ КУРС с решениями и указаниями

ЕГЭ
ОЛИМПИАДЫ
ЭКЗАМЕНЫ в ВУЗ

7-е издание, электронное



Москва
Лаборатория знаний
2025

УДК 53(075.3)
ББК 22.3я729
Ф50

Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями. ЕГЭ, Ф50 олимпиады, экзамены в вуз / 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, 2025. — 419 с. — (ВМК МГУ — школе). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-93208-868-5

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, даны задания для самостоятельной работы. Кроме того, в пособии помещены подробные решения всех задач, оформленные в соответствии с требованиями ЕГЭ и снабженные комментариями.

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. Углубленный курс с решениями и указаниями. 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. — 7-е изд. — М. : Лаборатория знаний, 2025. — 414 с. : ил. — (ВМК МГУ — школе). — ISBN 978-5-93208-442-7.

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 978-5-93208-868-5

© Е. А. Вишнякова, В. А. Макаров,
Е. Б. Черепецкая, С. С. Чесноков, 2011
© Лаборатория знаний, 2015

Оглавление

О серии учебных пособий «ВМК МГУ – школе»	5
Предисловие редакторов	6
Часть I. Теория и задачи	7
1. Механика	7
1.1. Кинематика	7
1.2. Динамика	20
1.3. Статика	34
1.4. Законы сохранения в механике	48
1.5. Механические колебания и волны	62
2. Молекулярная физика. Термодинамика	75
2.1. Молекулярная физика	75
2.2. Термодинамика	97
3. Электродинамика	109
3.1. Электрическое поле	109
3.2. Законы постоянного тока	127
3.3. Магнитное поле	148
3.4. Электромагнитная индукция	159
3.5. Электромагнитные колебания и волны	166
3.6. Оптика	181
4. Основы специальной теории относительности	205
5. Квантовая физика	212
5.1. Корпускулярно-волновой дуализм	212
5.2. Физика атома	219
5.3. Физика атомного ядра	226
Часть II. Указания и решения	234
1. Механика	234
1.1. Кинематика	234
1.2. Динамика	246
1.3. Статика	258
1.4. Законы сохранения в механике	269
1.5. Механические колебания и волны	289
2. Молекулярная физика. Термодинамика	301
2.1. Молекулярная физика	301
2.2. Термодинамика	316

3. Электродинамика	330
3.1. Электрическое поле	330
3.2. Законы постоянного тока	339
3.3. Магнитное поле	347
3.4. Электромагнитная индукция	354
3.5. Электромагнитные колебания и волны	360
3.6. Оптика	366
4. Основы специальной теории относительности	378
5. Квантовая физика	384
5.1. Корпускулярно-волновой дуализм	384
5.2. Физика атома	390
5.3. Физика атомного ядра	395
Ответы	400
Литература	414