

Е. А. Любченко  
З. К. Ветчинкина  
Т. В. Таврина

# **ОПТИКА. АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА**

Учебно-методическое пособие

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«Харьковский политехнический институт»

**Любченко Е. А., Ветчинкина З. К., Гаврина Т. В.**

**ОПТИКА.  
АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА**

Учебно-методическое пособие  
по курсу «Общая физика»  
для студентов всех специальностей и всех форм обучения

Утверждено  
редакционно-издательским  
советом университета,  
протокол № 2 от 25.06.2015 г.

Харьков  
НТУ «ХПИ»  
2016

УДК 535.31+535.4+535.5+535.14:539.1(07)

ББК 22.3

Л935

Рецензенты:

*Е. С. Сыркин*, д-р физ.-мат. наук, вед. н.с. ФТИНТ НАНУ  
*А. Ф. Сук*, канд. физ.-мат. наук, проф. каф. ОЭФ НТУ «ХПИ»

Навчально-методичний посібник з курсу «Загальна фізика» містить теоретичний матеріал, методичні вказівки до розв'язання задач з прикладами розв'язаних задач та контрольні задачі з відповідями з розділів «Оптика» та «Атомна та ядерна фізика».

Призначено для студентів усіх спеціальностей та усіх форм навчання.

**Любченко Е. А.**

Л935 Оптика. Атомная и ядерная физика : учеб.-метод пособие /  
Е. А. Любченко, З. К. Ветчинкина, Т. В. Таврина. - Х. : НТУ «ХПИ»,  
2016. - 300 с. - На рус. яз.

ISBN 978-617-05-0188-2

Учебно-методическое пособие по курсу «Общая физика» содержит теоретический материал, методические указания к решению задач с примерами решенных задач и контрольные задачи с ответами по разделам «Оптика» и «Атомная и ядерная физика».

Предназначено для студентов всех специальностей и всех форм обучения.

Ил. 125. Табл. 9. Библиогр.: 12 назв.

УДК 535.31+535.4+535.5+535.14:539.1(07)  
ББК 28.071

ISBN 978-617-05-0188-2

© Любченко Е. А., Ветчинкина З. К.,  
Таврина Т. В., 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
<b>ОПТИКА</b> .....	<b>4</b>
<b>Глава 1. Геометрическая оптика</b> .....	<b>5</b>
I. Теоретическая часть.....	5
II. Задачи .....	20
III. Контрольные задачи.....	43
<b>Глава 2. Волновая оптика. Интерференция света</b> .....	<b>45</b>
I. Теоретическая часть.....	45
II. Задачи.....	62
III. Контрольные задачи.....	77
<b>Глава 3. Волновая оптика. Дифракция света</b> .....	<b>79</b>
I. Теоретическая часть.....	79
II. Задачи.....	90
III. Контрольные задачи.....	108
<b>Глава 4. Волновая оптика. Поляризация света</b> .....	<b>110</b>
I. Теоретическая часть.....	110
II. Задачи.....	126
III. Контрольные задачи.....	139
<b>Глава 5. Элементы специальной теории относительности</b> .....	<b>141</b>
I. Теоретическая часть.....	141
II. Задачи.....	148
III. Контрольные задачи.....	156
<b>Глава 6. Квантовая оптика. Тепловое излучение</b> .....	<b>157</b>
I. Теоретическая часть.....	157
II. Задачи.....	165
III. Контрольные задачи.....	172
<b>Глава 7. Квантовая оптика. Фотоны</b> .....	<b>173</b>
I. Теоретическая часть.....	173
II. Задачи.....	186
III. Контрольные задачи.....	211

<b>ОСНОВЫ АТОМНОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ</b> .....	213
<b>Глава 8.</b> Боровская теория строения атома водорода	
и водородоподобных ионов .....	213
I. Теоретическая часть .....	213
II. Задачи .....	224
III. Контрольные задачи .....	235
<b>Глава 9.</b> Элементы квантовой механики .....	237
I. Теоретическая часть .....	237
II. Задачи .....	256
III. Контрольные задачи .....	264
<b>Глава 10.</b> Элементы ядерной физики. Радиоактивность.....	265
I. Теоретическая часть .....	265
II. Задачи .....	287
III. Контрольные задачи .....	293
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	294
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	295