

УДК 535.12+535.41/.42

ББК 22

В19

Рецензенты: д-р физ.-мат. наук, зав. каф. методики обучения физике *А. В. Ляпцев* (РГПУ им. А. И. Герцена); канд. физ.-мат. наук, доц. каф. электроники твердого тела *Е. А. Денисов* (С.-Петербург. гос. ун-т)

Рекомендовано к печати

*Методическим советом Академической гимназии
Санкт-Петербургского государственного университета*

Васильев Н. Н.

В19 Введение в волновую оптику: учебное пособие.— СПб.:
Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2016. — 38 с.

ISBN 978-5-288-05652-9

Учебное пособие создано на основе многолетней практики преподавания дисциплины «Экспериментальная физика» в Академической гимназии. В пособии излагаются основы электромагнитной теории света, интерференции и дифракции с позиций эксперимента, поэтому громоздкий математический аппарат сведён к минимуму и упор сделан на приближения, оценки и масштаб оптического диапазона электромагнитных волн. Обстоятельно рассмотрены методы зон Френеля и векторных диаграмм, позволяющие количественно описать дифракционную картину высокой симметрии. Определены дифракция Френеля и её предельный случай — дифракция Фраунгофера. Обозначена граница применимости геометрической оптики.

Пособие предназначено для учащихся выпускных классов школ физико-математического профиля и первых курсов нефизических специальностей университетов. Оно будет полезно для преподавателей указанных образовательных учреждений при организации лабораторных работ по оптике.

ББК 22

ISBN 978-5-288-05652-9

© Санкт-Петербургский
государственный
университет, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
§ 1. Электромагнитные волны. Оптический диапазон электромагнитных волн	4
§ 2. Введение в теорию гармонических волн	6
§ 3. Элементарная теория интерференции	9
§ 4. Испускание электромагнитных волн атомами. Приемники света ...	11
§ 5. Когерентные волны. Интерференция	13
§ 6. Принцип Гюйгенса—Френеля	16
§ 7. Опыт Юнга	17
§ 8. Применение принципа Гюйгенса—Френеля	19
§ 9. Зоны Френеля	22
§ 10. Метод векторных диаграмм	24
§ 11. Дифракция на круглом отверстии	28
§ 12. Дифракция Фраунгофера	29
§ 13. Границы применимости геометрической оптики	32
Вопросы, задания и темы для самоконтроля	34
Задачи	35