

УДК 535(075.8)

ББК 22.343я73

К615

Печатается по решению кафедры физики Института нанотехнологий, электроники и приборостроения Южного федерального университета (протокол №6 от 21.12.2016 г.)

Рецензенты:

зав. кафедрой теоретической, общей физики и технологии Таганрогского института им. А. П. Чехова (филиала) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), кандидат технических наук,
доцент *С. Н. Кихтенко*

зав. кафедрой электротехники и электроники Донского государственного технического университета, доктор физико-математических наук,
профессор *А. А. Лаврентьев*

Колпачёв, А. Б.

К615 Волновая оптика. Дифракция и дисперсия света : учебное пособие / А. Б. Колпачёв, О. В. Колпачёва ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. – 91 с.

ISBN 978-5-9275-2643-7

Учебное пособие содержит изложение разделов волновой оптики, касающихся явлений дифракции и дисперсии световых волн.

Пособие предназначено для студентов ЮФУ, обучающихся по направлениям «Приборостроение», «Электронная техника, радиотехника и связь», «Электроника и нанoeлектроника».

УДК 535(075.8)

ББК 22.343я73

ISBN 978-5-9275-2643-7

© Южный федеральный университет, 2018

© Колпачёв А. Б., Колпачева О. В., 2018

© Оформление. Макет. Издательство

Южного федерального университета, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Дифракция света	
1.1. Наблюдение дифракции.	4
1.2. Принцип Гюйгенса-Френеля.	6
1.3. Метод зон Френеля	9
1.4. Объяснение дифракции плоских волн на отверстии с помощью метода зон Френеля	11
1.5. Дифракция плоской волны на отверстии. Количественная теория	15
1.6. Дифракция плоской волны на периодической структуре.....	22
1.7. Дифракция сферических волн (дифракция Френеля).	
Постановка задачи	35
1.8. Уравнение волны, исходящей из одного точечного источника на сферической поверхности	36
1.9. Разбиение сферического волнового фронта на зоны Френеля.....	39
1.10. Определение амплитуды колебаний напряженности электрического поля при дифракции сферической волны на отверстии.....	44
1.11. Примеры наблюдения дифракции сферических волн	50
1.12. Условия наблюдения дифракции	54
1.13. Примеры решения задач	56
1.14. Задания для самостоятельного решения	59
2. Дисперсия света	
2.1. Наблюдение дисперсии света	64
2.2. Основные положения электронной теории дисперсии	68
2.3. Уравнение колебаний электрона под воздействием электромагнитной волны	70
2.4. Дисперсия вдали от линии поглощения (нормальная дисперсия)	77
2.5. Аномальная дисперсия	83
Заключение	88
Список литературы	89