

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
1. ОСНОВЫ КЛАССИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ПОЛЯ. ОСНОВНЫЕ СООТНОШЕНИЯ ВОЛНОВОЙ ОПТИКИ .....	4
1.1. Уравнение электромагнитной волны .....	4
1.2. Свойства электромагнитной волны .....	12
1.3. Распространение электромагнитных волн в веществе .....	16
1.4. Спектр электромагнитной волны. Скорость распространения волны .....	21
2. ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ ОПТИКИ .....	29
2.1. Природа электромагнитного излучения. Корпускулярно-волновой дуализм .....	29
3. ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ .....	34
3.1. Принцип неопределенности и соотношения неопределенности .....	34
3.2. Основные положения квантовой механики. Алгебра операторов .....	35
3.3. Квантово-механический линейный гармонический осциллятор .....	63
3.4. Оператор момент импульса .....	68
3.5. Энергетические состояния атомов .....	75
3.6. Энергетические состояния молекул .....	85
3.7. Квантовые переходы. Теория возмущений .....	90
3.8. Взаимодействие квантовой системы с электромагнитной волной .....	98
3.9. Вынужденное и спонтанное излучения. Коэффициенты Эйнштейна .....	101
3.10. Физический смысл коэффициентов Эйнштейна. Дипольное излучение .....	103
3.11. Уширение спектральных линий. Естественное уширение .....	115
3.12. Другие виды уширения спектральных линий .....	123
3.13. Генерация и усиление электромагнитного излучения .....	129
3.14. Схемы функционирования квантовых генераторов .....	134
Приложения .....	149
Библиографический список .....	159

*Бородина Евгения Григорьевна, Лентовский Вадим Валентинович*

### Основы квантовой электроники

Редактор *Г.М. Звягина*

Корректор *Л.А. Петрова*

Компьютерная верстка: *Н.А. Андреева*

Подписано в печать 13.12.2017. Формат 60×84/16. Бумага документная.

Печать трафаретная. Усл. печ. л. 9,25. Тираж 400 экз. Заказ № 177

Балтийский государственный технический университет

Типография БГТУ

190005, С-Петербург, 1-я Красноармейская ул., д. 1