

ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТОВ ПРИБОРНЫХ СТРУКТУР

Рекомендовано

*Учебно-методическим объединением
по естественно-научному образованию
в качестве пособия для студентов
учреждений высшего образования,
обучающихся по специальностям
«компьютерная физика», «прикладная физика»,
«фундаментальная физика», «ядерная физика»*

СОДЕРЖАНИЕ

Фундаментальные физические постоянные	5
Предисловие	6
Тема 1. Конденсированные неупорядоченные системы: физика и применение	7
Тема 2. Делокализация электронов и дырок в легированных полупроводниках. Электропроводность на постоянном токе	16
Тема 3. Взаимодействие электронов и атомов примесей в кристаллических материалах	24
Тема 4. Электрическая проводимость полупроводников на переменном токе	30
Тема 5. Поглощение электромагнитного излучения электронами и дырками в 3D кристаллических полупроводниках	39
Тема 6. Прыжковая миграция электронов по неподвижным примесям в полупроводниках	53
Тема 7. Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток, ограниченный объемным зарядом, в вакуумном диоде	60
Тема 8. Токи, ограниченные инжектированным зарядом электронов, в кристаллических полупроводниках	71
Тема 9. Точечные дефекты в приборных барьерных структурах. Дислокации в кристаллах. Поверхностные таммовские состояния	79
Тема 10. Одноэлектронные состояния в квантоворазмерных кристаллических пленках и нитях	90
Тема 11. Полупроводниковые сверхрешетки и одиночные квантовые ямы	102
Тема 12. Туннелирование электромагнитных волн и электронов сквозь барьеры	109
Тема 13. Сканирующий вакуумный туннельный микроскоп	119
Тема 14. Эффекты Холла	124
Тема 15. Сверхпроводимость твердых тел	136
Тема 16. Плотность сверхпроводящего тока: лондоновское приближение	145
Тема 17. Эффекты Джозефсона	154
Приложение 1. Некоторые аспекты равновесной термодинамики	159
Приложение 2. Спиновые явления	163

Приложение 3. Элементарная квантовая механика системы из двух водородоподобных доноров в кристаллической матрице	170
Приложение 4. Уровни энергии поперечного движения электрона в несимметричной 2D-яме конечной глубины	176
Приложение 5. Элементы теории очередей	179
Приложение 6. Поляризация и намагничивание материалов	182
Приложение 7. Электрические и магнитные цепи	185
Заключение	196
Глоссарий	199
Список литературы	213