

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
Введение	8
Лекция 1. Основные свойства конденсированного вещества	11
1.1. Введение	11
1.2. Макроскопические свойства	12
1.3. Процесс зарождения конденсированного вещества	24
1.4. Заключение	27
Список литературы	30
Лекция 2. Основы физики микрочастиц	31
2.1. Введение	31
2.2. Атомы	32
2.3. Молекулы	40
2.4. Атомарные и молекулярные ионы	46
2.5. Квазичастицы	47
Список литературы	52
Лекция 3. Взаимодействия микрочастиц в веществе	53
3.1. Введение	53
3.2. Изменения электронной структуры микрочастиц в процессе образования конденсированного вещества	55
3.3. Силы, связывающие микрочастицы в веществе	58
3.4. Заключение	63
Список литературы	65
Лекция 4. Квантовая физика конденсированного вещества	66
4.1. Введение	66
4.2. Основные положения квантовой механики	68
4.3. Квантовое описание ансамбля микрочастиц	71
4.4. Квантовая статистика ансамбля микрочастиц	76
4.5. Метод квантовой молекулярной динамики	77
4.6. Заключение	79
Список литературы	82

Лекция 5. Жидкости	83
5.1. Введение	83
5.2. Макроструктура жидкостей	85
5.3. Микроструктура жидкостей	88
5.4. Двухфазное состояние жидкость + газ	92
5.5. Электропроводность жидкостей	95
5.6. Заключение	99
Список литературы	101
Лекция 6. Аморфные твердые тела	102
6.1. Введение	102
6.2. Неупорядоченность твердых тел	105
6.3. Электроны в аморфных телах	107
6.4. Полимеры и их свойства	111
6.5. Заключение	113
Список литературы	116
Лекция 7. Кристаллические твердые тела	117
7.1. Введение	117
7.2. Микроскопическое описание процесса образования кристалла	118
7.3. Макроскопическое описание процесса образования кристалла	120
7.4. Основы кристаллографической геометрии	123
7.5. Дифракционные методы изучения структуры кристаллов	128
7.6. Дефекты кристаллической решетки	130
7.7. Жидкие кристаллы	131
7.8. Заключение	133
Список литературы	135
Лекция 8. Кристаллическая решетка	136
8.1. Введение	136
8.2. Физика фононов	138
8.3. Колебания кристаллической решетки	140
8.4. Теплоемкость твердых тел	144
8.5. Теплопроводность твердых тел	146
8.6. Заключение	148
Список литературы	150
Лекция 9. Энергетические зоны кристаллических твердых тел	151
9.1. Введение	151
9.2. Квантовая модель электронного газа в металле	152

9.3. Отражение электронных волн от атомных поверхностей. . . .	154
9.4. Процесс заполнения зон электронами	158
9.5. Заключение.	162
Список литературы	164
Лекция 10. Металлы.	165
0.1. Введение.	165
0.2. Квантовая статистика электронного газа	167
0.3. Квантовая теория металлов	171
0.4. Поверхности Ферми металлов	172
0.5. Заключение.	179
Список литературы	182
Лекция 11. Полупроводники	183
1.1. Введение.	183
1.2. Зонная структура чистых полупроводников	184
1.3. Роль примесей в полупроводниках.	187
1.4. Поглощение света полупроводником	190
1.5. Аморфные и жидкие полупроводники	191
1.6. Заключение.	195
Список литературы	199
Лекция 12. Диэлектрики	200
2.1. Введение.	200
2.2. Зонная структура диэлектриков.	202
2.3. Электропроводность диэлектриков	206
2.4. Пробой диэлектриков внешним полем	207
2.5. Переход металл-диэлектрик	208
2.6. Заключение.	209
Список литературы	212
Лекция 13. Макроскопические квантовые явления в конденсированном веществе.	213
3.1. Введение.	213
3.2. Бозе-эйнштейновская конденсация вещества.	214
3.3. Квантовые газы.	216
3.4. Квантовые жидкости.	217
3.5. Квантовые кристаллы	222
3.6. Сверхпроводимость металлов.	224
3.7. Заключение.	227
Список литературы	230
Заключение.	231