

Оглавление

Предисловие.....	3
Глава 1. История и методология естествознания.....	5
1.1. Наука в системе культуры.....	5
1.2. Научный метод.....	10
1.3. Эволюция естественно-научной картины мира.....	15
Глава 2. Материя, движение, пространство, время.....	23
2.1. Измерение пространственных и временных интервалов.....	23
2.2. Формирование понятий «пространство» и «время».....	30
2.3. Пространство, время и принципы относительности.....	34
Глава 3. Динамические закономерности в природе.....	43
3.1. Модели и законы классической механики.....	43
3.2. Законы движения планет и закон всемирного тяготения.....	49
3.3. Симметрии и законы сохранения.....	53
3.4. Детерминизм механистической картины мира.....	57
Глава 4. Описание колебательных движений и волн.....	60
4.1. Модель осциллятора.....	60
4.2. Волновое движение.....	66
4.3. Волновые свойства света.....	70
4.4. Звуковые волны.....	76
4.5. Эффект Доплера.....	79
4.6. Электромагнитные колебания и волны.....	82
Глава 5. Статистические закономерности в природе.....	86
5.1. Классическая термодинамика — пример системного подхода.....	86
5.2. Закон сохранения и превращения энергии.....	90
5.3. Принцип возрастания энтропии в замкнутой системе.....	92
5.4. Фазовые переходы.....	99
Глава 6. Корпускулярно-волновой дуализм материи.....	^ 5
6.1. Законы теплового излучения и световые кванты.....	' ^
6.2. Корпускулярно-волновой дуализм.....	^''*
6.3. Основные принципы квантовой механики.....	I ¹

Глава 7. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы	120
7.1. Концепция атомизма	120
7.2. Структура атомов.....	123
7.3. Строение молекул.....	127
7.4. Континуальная концепция. Понятие физического поля.....	133
7.5. Поле движущихся зарядов.....	139
Глава 8. Структурные уровни организации материи.....	149
8.1. Масштабы расстояний во Вселенной и соответствующие теории	149
8.2. Физический вакуум	155
8.3. Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия.....	158
Глава 9. Примеры физических, химических и биологических процессов.....	164
9.1. Флуктуации.....	164
9.2. Процессы естественной радиоактивности	165
9.3. Химические процессы. Энергетика и скорость химических реакций	171
9.4. Процессы фотосинтеза и дыхания	176
Глава 10. Биологический уровень организации материи.....	182
10.1. Структурные уровни организации живой материи.....	182
10.2. Генетический код и биосинтез белка	186
10.3. Закономерности передачи информации и наследования признаков	189
Глава 11. Неравновесная термодинамика открытых систем.....	195
11.1. Динамические и статистические закономерности.....	195
11.2. Открытые системы, находящиеся вблизи термодинамического равновесия	201
11.3. Энтропийный баланс живых организмов и Земли.....	204
11.4. Открытые системы, находящиеся вдали от состояния термодинамического равновесия	206
Глава 12. Моделирование сильно неравновесных процессов.....	212
12.1. Динамика сложных систем в фазовом пространстве	212
12.2. Поведение сложных систем на примере динамики Ферхюльста	213
Глава 13. Концепции эволюции в мегамире.....	222
13.1. Структура и строение мегамира	222
13.2. Характеристики звезд.....	226
13.3. Элементы космогонии звезд.....	230
13.4. Элементы эволюции Вселенной	236

Глава 14. Концепции эволюционного естествознания.....	245
14.1. Космогония тел Солнечной системы	245
14.2. Образование и эволюция планеты Земля.....	248
14.3. Биосфера как фактор геологической эволюции Земли	252
14.4. Гипотезы возникновения жизни на Земле	255
14.5. Теории эволюции жизни на Земле.....	258
14.6. Феномен человека и концепция ноосферы.....	264
Ответы на задачи и вопросы.....	268
Ответы к тестовым заданиям.....	300
Приложения	301
Список литературы	317