

В учебном пособии рассмотрена история и методология естествознания, современные научные представления о природе на всех уровнях ее организации – от элементарных частиц до вселенной в целом. Подробно излагается эволюция научной картины мира, рассмотрены вопросы развития жизни и человека.

Учебное пособие написано в соответствии с типовой учебной программой для высших учебных заведений по дисциплине «Основы современного естествознания» и предназначено для студентов экономических специальностей.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1. НАУКА, НАУЧНЫЙ МЕТОД. ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ КАК КОМПЛЕКС НАУК О ПРИРОДЕ.	8
1.1. Наука. Функции науки	8
1.1.1. Наука как отрасль культуры	9
1.1.2. Наука как способ познания мира	10
1.1.3. Наука как социальный институт.	15
1.2. Методы научного познания	16
1.2.1. Общенаучные методы познания	17
1.3. Естествознание и другие науки и формы познания мира.	20
ГЛАВА 2. ИСТОРИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ.	23
2.1. Исторические этапы развития естествознания.	23
2.2. Становление естествознания	26
2.3. Античная натурфилософия	29
2.4. Естествознания в эпоху Средневековья	36
2.5. Развитие естествознания на Востоке	40
2.6. Научные революции в истории естествознания	44
2.6.1. Первая научная революция. Гелиоцентрическая система мира.	45
2.6.2. Вторая научная революция. Создание классической механики и экспериментального естествознания. Механическая картина мира	49
2.6.3. Третья научная революция. Диалектизация естествознания	56
2.6.4. Очищение естествознания от натурфилософских представлений	60
2.6.5. Основные представления классического периода развития естествознания	63
2.6.6. Исследования в области электромагнитного поля и начало крушения механистической картины мира	70
2.6.7. Четвертая научная революция. Окончательное крушение механистической картины мира	72
2.6.8. Кризис в математике. Теоремы о неполноте знаний Геделя. Проблема познаваемости мира	78
ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ.	80
3.1. Корпускулярно-волновой дуализм.	80
3.2. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства вещества	81
3.3. Принцип неопределенности Гейзенберга	82
3.4. Принцип дополнительности Бора	85
3.5. Концепция целостности в квантовой физике. Парадокс Эйнштейна-Подольского-Розена	86
ГЛАВА 4. ОСНОВНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ И ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ А.ЭЙНШТЕЙНА	89
4.1. Кризис ньютоновской механики.	89
4.2. Преобразования Лоренца.	91
4.3. Специальная теория относительности А. Эйнштейна	93
4.4. Элементы общей теории относительности	99

4. 5. Экспериментальное подтверждение СТО и ОТО	102
ГЛАВА 5. АТОМНАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА МИКРОМИРА.	106
5.1. Основные представления о структуре вещества.	106
5.2. Многоэлектронный атом. Принцип Паули. Квантово-механическое обоснование Периодического закона Д. И. Менделеева	108
5.3. Ядерные реакции. Связь энергии и массы. Дефект масс	109
5.4. Радиоактивность	112
5.5. Элементарные частицы.	113
5.6. Стандартная модель. Вещество и поле.	116
5.7. Модель вакуума П. Дирака. Рождение вещества	123
5.8. Теория струн (теория единого поля)	125
ГЛАВА 6. ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ	128
6.1. Развитие представлений о Вселенной.	128
6.2. Вселенная. Основные этапы ее эволюции	129
6.3. Темная материя и темная энергия	132
6.4. Звезды	134
6.5. Происхождении Солнечной системы и Земли	137
6.6 Происхождении Луны	139
6.7 Земля	140
6.8. Целесообразность во Вселенной (принципы построения Вселенной)	143
6.8.1. <i>Принцип единства Вселенной</i>	143
6.8.2. <i>Принципы симметрии и законы сохранения</i>	145
6.8.3. <i>Вариационный принцип. Принцип оптимальности</i>	146
6.8.4. <i>Алгоритм оптимальности. Рождение закона природы</i>	148
6.8.5. <i>Антропный принцип</i>	149
ГЛАВА 7. СИСТЕМА СОВРЕМЕННОГО ХИМИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ.	153
7.1 Химия как наука.	153
7.2. Химический элемент. Строение атома. Периодический закон Д.И.Менделеева	154
7.3. Химическое соединение, химическая связь	158
7.4. Химическая реакция, ее скорость, кинетика и катализ, биокатализаторы	160
7.5. Взаимосвязь химического строения и структуры неорганических и органических соединений. Изомерия и ее виды	164
7.6. Нанотехнологии	166
ГЛАВА 8. ЭНТРОПИЯ, КИБЕРНЕТИКА И СИНЕРГЕТИКА	173
8.1. Энтропия и вероятность	173
8.2. Кибернетика, основные понятия кибернетики. Информация.	177
8.3. Синергетика. Рождение порядка из хаоса.	180
8.4. Синергетические координаты для описания эволюции. Спираль развития.	186
8.5. Термодинамика живых систем.	189
8.6. Управление и регулирование в живых системах	191
ГЛАВА 9. ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ И ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЖИЗНИ. ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ	195
9.1. Физико-химические предпосылки для зарождения жизни	195
9.2. Эволюционная химия. Общая теория химической и предбиологической эволюции	196
9.3. Теории возникновения жизни	200
9.4. Гипотеза Опарина–Холдейна о происхождении жизни.	203
9.4.1. <i>Основные проблемы гипотезы Опарина–Холдейна о происхождении жизни</i>	208
9.5. Специфика живого	210
9.6. Концепция эволюции в биологии	212
9.6.1. <i>Эволюционная теория Дарвина – Уоллеса</i>	212
9.6.2. <i>Современная (синтетическая) теория эволюции</i>	214

9.6.3. Глобальный эволюционизм	219
9.7. Характерные черты эволюционного процесса	221
9.8. Структура живых существ. Деление клетки	224
9.9. Генетика, генная инженерия, клонирование.	228
9.10. Движение вещества и энергии в природе. Энергетическая функция жизни	235
ГЛАВА 10. ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКА.	
АНТРОПОСОЦИОГЕНЕЗ	239
10.1. Достижения палеонтологии.	239
10.2. Достижения эволюционной психологии.	244
10.3. Различные гипотезы возникновения человека.	250
10.4. Человек: мозг, сознание. Искусственный интеллект	254
10.5. Человек и биосфера. Концепция В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере	260
10.6. Антропогенный фактор и глобальные экологические проблемы	263
ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ.	272
ГЛОССАРИЙ	275
ЛИТЕРАТУРА	283