

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
Лекция 1. Историческое развитие мировоззренческих идей	
§ 1.1. Научная картина мира как отражение культуры исторической эпохи	7
§ 1.2. От религиозных представлений к натуральной философии Поиск смысла человеческого бытия (8). Идеи единства, первоосновы и саморазвития Мира (9)	8
§ 1.3. Концепции атомизма и континуальности в античной философии Атомизм Демокрита (11). Континуальная концепция Аристотеля (11)	11
§ 1.4. Фундаментальные теории классической физики Становление естествознания (12). Классическая механика (14). Классическая электродинамика (15)	12
§ 1.5. Неклассическая физика Структура современной физики. Принцип соответствия (16). Физический вакуум (16). Квантово-релятивистская физика (18). Современная квантово-релятивистская космология (19). Исторический путь к современной научной картине мира (20)	16
<i>Основные выводы</i>	20
Лекция 2. Основы релятивистской физики	
§ 2.1. Что такое релятивистская физика? Историческое становление релятивистской физики (29). Физической вакуум как онтологическая основа релятивистской физики (30)	29
§ 2.2. Фундаментальные физические свойства вакуума Физические симметрии. Фундаментальные физические симметрии вакуума (30). Связь симметрий вакуума с законами сохранения (31). Инерциальная система отсчета. Релятивистский принцип относительности (32). Исходные начала релятивистской физики (33)	30
§ 2.3. Основной закон релятивистской кинематики Релятивистская постоянная (33). Релятивистский закон преобразования скоростей (34)	33
§ 2.4. Основной закон и соотношения релятивистской динамики Релятивистские соотношения энергии и импульса (36). Основное тождество релятивистской динамики (37). Принцип эквивалентности энергии и массы (37)	36
<i>Основные выводы</i>	38
Лекция 3. Исторические истоки квантовой физики	
§ 3.1. Гипотеза о дискретности излучения Проблема теплового излучения. Квантовая идея Планка (42). Развитие квантовой гипотезы Эйнштейном (44)	42
§ 3.2. Фотоэффект Явление фотоэффекта (45). Экспериментальные закономерности фотоэффекта (46). Квантовая модель фотоэффекта (48)	45

§ 3.3. Эффект Комптона	49
«Решающий эксперимент» (49). Комptonовское рассеяние (49). Теоретическая модель комптон-эффекта (51)	
§ 3.4. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах вещества	52
Корпускулярно-волновой дуализм (52). Экспериментальное под- тверждение гипотезы де Бройля (53)	
<i>Основные выводы</i>	55

Лекция 4. Квантово-физическая форма движения.

Фундаментальные принципы квантовой физики

§ 4.1. Квантово-физическая форма движения. Волновая функция	57
Опыт с классическими частицами и волнами на двух отверстиях (57). Опыт с электронами на двух отверстиях (59). Волновая функция (62)	
§ 4.2. Основные принципы квантовой физики	64
Принцип суперпозиции квантовых альтернатив (64). Принцип не- определенности (64). Соотношения неопределенностей (65)	
§ 4.3. Квантовая структура физического вакуума	66
Виртуальные частицы (66). Эффект Казимира (67). Взаимодействие реальных и виртуальных частиц (68). Диаграммы Фейнмана (69). Комptonовская длина волны частицы (70). Сущность корпускуляр- но-волнового дуализма (71)	
<i>Основные выводы</i>	73

Лекция 5. Физические основы квантовых структур.

Квантовая модель атома

§ 5.1. Рождение атомной квантовой механики	77
Проблема устойчивости атома в классической физике (77). Посту- латы Бора (78)	
§ 5.2. Квантовая модель отражающего осциллятора	79
Постановка и решение задачи (79). Выводы (82)	
§ 5.3. Квантовая модель атома водорода	83
Нерелятивистская квантовая модель атома водорода (83). Квантова- ние энергии и орбитального момента количества движения. Кванто- вые числа (85). Электронные конфигурации атома (86). Энергетиче- ский спектр атома водорода (87). Спин электрона (88). Релятивист- ская квантовая теория атома водорода. Лэмбовский сдвиг (89)	
§ 5.4. Принцип Паули. Оболочная модель многоэлектронных атомов . . .	90
§ 5.5. Спектральный принцип квантовой физики	92
<i>Основные выводы</i>	93

Лекция 6. Действие и проявление квантовых и релятивистских принципов в ядерной физике

§ 6.1. О ядерной и субъядерной физике, методологии их познания	96
§ 6.2. Феноменологические основы ядерной физики	97
Ядерные силы (97). Сильное взаимодействие нуклонов (98). Прояв- ление слабого и электромагнитного взаимодействий (100)	
§ 6.3. Проявление спектрального принципа в ядерной физике	101
Экспериментальное подтверждение стационарных состояний ато-	

мов (101). Ядерные аналоги опытов Франка и Герца (103). Изотопическая симметрия (105)	
§ 6.4. Оболочечная модель ядра	106
Аналогия в периодичности свойств атомов и ядер (106). Оболочечная модель (108)	
<i>Основные выводы</i>	109

Лекция 7. Субъядерная физика и физический вакуум

§ 7.1. Феноменологические основы физики элементарных частиц	112
Субъядерный мир (112). Систематизация элементарных частиц (113).	
§ 7.2. Гипотеза о кварковой структуре адронов	117
Проявление спектрального принципа в субъядерной физике (117). Внутренние симметрии элементарных частиц (118)	
§ 7.3. Стандартная модель физики элементарных частиц	119
Фундаментальные частицы вещества (119). Квантово-полевой механизм фундаментальных взаимодействий (122)	
§ 7.4. Физический вакуум и взаимопревращения элементарных частиц . .	126
<i>Основные выводы</i>	128

Лекция 8. Основы современной космологии и космофизики

§ 8.1. Историческое развитие представлений о Вселенной	132
§ 8.2. Теоретические и эмпирические основы релятивистской космологии	134
Пространство и время в теории относительности (134). Наблюдаемые следствия общей теории относительности (135)	
§ 8.3. Релятивистская модель нестационарной Вселенной	137
Основной космологический принцип (137). Космологические системы отсчета (138). Модель Фридмана (139). Космологический эффект красного смещения. Закон Хаббла (140). Космологическое ускорение Вселенной (142)	
§ 8.4. От модели Большого взрыва к модели мультивселенных	143
§ 8.5. Сценарий эволюционного развития Вселенной	146
<i>Основные выводы</i>	151

Лекция 9. Принцип универсального эволюционизма и синергии в научной картине мира

§ 9.1. От неклассической к постнеклассической картине мира	155
§ 9.2. Иерархическая структурная лестница мироздания	156
§ 9.3. Принцип универсального эволюционизма	159
§ 9.4. Принцип всеобщей синергии и самоорганизации мира	163
<i>Основные выводы</i>	164
Ответы и решения некоторых задач	167
Словарь терминов	172