

УДК 53(09) (075.8)

ББК 22.3гя73

Р 24

Рецензент – заведующий кафедрой радиофизики и электроники, доктор физико-математических наук, профессор М.Г. Кучеренко

**Расовский, М.Р.**

История физики XX века: учебное пособие / М.Р. Расовский, А.П. Русинов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 182 с.  
ISBN

Учебное пособие «История физики XX века» предназначено как для студентов, изучающих по программе бакалавриата курс истории физики, так и для будущих магистров, в программе обучения которых стоит курс «История и методология физики». Оно могло бы быть полезным и преподавателям соответствующих дисциплин. Учебное пособие предназначено для студентов направлений подготовки 011200 Физика и 011800 Радиофизика.

УДК 53(09) (075.8)

ББК 22.3гя73

ISBN

© Расовский М.Р., Русинов А.П., 2014  
© ОГУ, 2014

## Содержание

Введение .....	6
Глава 1 Научная революция конца XIX – начала XX веков .....	8
§ 1.1 Создание первых физических лабораторий и научных школ.....	8
§ 1.2 Три крупных экспериментальных открытия конца XIX века: рентгеновские лучи, радиоактивность, электрон .....	10
§ 1.3 Исследование строения атома. Модель атома Резерфорда – Бора .....	16
Глава 2 Развитие квантовых представлений и становление квантовой теории .	19
§ 2.1 Проблема теплового излучения и гипотеза о световых квантах .....	19
§ 2. 2 Дальнейшее развитие учения о квантах в работе А. Энштейна. Создание А. Энштейном и П. Дебаем квантовой теории теплоёмкости твёрдых тел.....	26
§ 2.3 Работы А. Энштейна по квантовой теории излучения.....	31
§ 2.4 Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей.....	36
§ 2. 5 Роль Э. Шредингера в создании квантовой механики. Уравнение Шредингера. Работы В. Гайзенберга и М. Борна.....	42
Глава 3 Создание теории относительности .....	46
§ 3. 1. Предпосылки к созданию СТО. Принцип относительности и электродинамика .....	46
§ 3.2 Создание СТО. Постулаты Энштейна.....	52
§ 3.3 Создание общей теории относительности (ОТО).....	57
§ 3.4 Экспериментальная проверка общей теории относительности.....	61
Глава 4 Развитие физики атомного ядра и элементарных частиц.....	65
§ 4.1 Исследование свойств атомного ядра. Протонно-нейтронная модель. Ядерные силы.....	65
§ 4.2 Работы по облучению ядер урана нейтронами. Открытие деления ядер урана .....	70

§ 4.3 Первый ядерный реактор. Создание атомной бомбы.....	72
§ 4.4 Краткий обзор развития физики элементарных частиц .....	79
Глава 5 Физика твердого тела .....	87
§ 5.1 Зонная теория и электрические свойства кристаллов. Школа А. Ф. Иоффе .....	87
§ 5.2 Магнитные свойства твердых тел .....	89
§ 5.3 Полупроводники и микроэлектроника.....	93
§ 5.4 Эффект Мессбауэра.....	97
Глава 6 Оптика и квантовая электроника .....	101
§ 6.1 Новые оптические приборы и новые методы наблюдения.....	101
§ 6.2 Создание квантовых усилителей и генераторов электромагнитного излучения.....	103
§ 6.3 Возникновение и развитие голографии .....	106
§ 6.4 Нелинейная оптика.....	109
§ 6.5 Применение лазеров.....	110
Глава 7 Физика плазмы и управляемый термоядерный синтез .....	118
§ 7.1 Плазма и проблема управляемого термоядерного синтеза .....	118
§ 7. 2 Идея магнитного удержания .....	122
§ 7.3. Неустойчивости в плазме и борьба с ними.....	125
§ 7.4. Торoidalные системы: стелларатор .....	127
§ 7.5. Торoidalные системы: токамак .....	132
§ 7.6. Возрождение стеллараторов .....	138
§ 7.7. Лазерный термоядерный синтез.....	139
§ 7.8 МГД-генератор.....	142
Глава 8 Физика низких температур.....	144
§ 8.1 Сверхтекучесть.....	144
§ 8.2 Создание микроскопической теории сверхпроводимости.....	147
§ 8.3 Макроскопическое квантование .....	153

§ 8.2 Эффекты Джозефсона .....	155
§8.5 Высокотемпературная сверхпроводимость .....	158
Глава 9 Астрофизика и космология .....	161
§ 9.1 Вторая революция в астрономии: всеволновой характер исследований .....	161
§ 9.2 Эволюционный характер современной астрономии. Проблема звездной эволюции и источника энергии звезд .....	167
§ 9.3 Нестационарные модели Вселенной. Концепция расширяющейся Вселенной .....	171
§ 9.4 Теория Большого Взрыва и ее подтверждение.....	174
§9.5 Концепция раздувающейся (инфляционной) Вселенной. Идея множественности инфляционных вселенных .....	176
Список использованных источников .....	181