**РАБОЧИЙ ПЛАН КУРСА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ. 3 ЧАСТЬ. КВАНТОВАЯ ОПТИКА.**

Тепловое равновесное излучение. Законы теплового излучения абсолютно черного тела. Элементарная квантовая теория излучения. Фотоны. Фотоэффект. Законы и квантовая теория внешнего фотоэффекта. Энергия и импульс фотона. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновая двойственность свойств излучения.

**АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ.** Корпускулярно-волновой дуализм в микромире. Опыты Франка и Герца, опыты Штерна и Герлаха. Строение атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры атомов. Принцип соответствия.

Гипотеза де Бройля. Волновые свойства микрочастиц. Дифракция электронов и нейтронов. Принцип неопределенности.

Задание состояния микрочастиц в квантовой механике: волновая функция и её статистический смысл. Амплитуда вероятности.

Квантовые уравнения движения. Временное уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера, стационарные состояния. Частица в одномерной прямоугольной яме.

Прохождение частицы под и над барьером. Гармонический осциллятор. Частица в сферически симметричном поле. Водородоподобные атомы, их энергетические уровни. Спектры водородоподобных атомов. Магнетизм микрочастиц. Квантовые числа.

Статистическое описание квантовой системы. Принцип неразличимости тождественных частиц. Симметрия волновой функции многих одинаковых частиц.

Квантовые статистики: распределения Бозе и Ферми. Структура электронных уровней в сложных атомах. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. *Молекула водорода. Молекулярные спектры.*

Вероятность перехода. Коэффициенты Эйнштейна для индуцированных переходов. Принцип работы квантового генератора. Твердотельные и газоразрядные лазеры.

Строение атомных ядер. Феноменологические модели ядра: газовая, капельная, оболочечная. Радиоактивность. Ядерные реакции. Механизм ядерных реакций. Реакция атомного деления. Цепная реакция деления. Термоядерные реакции. Проблема источников энергии.

**КОНДЕНСИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ** (Электроны в кристаллах). Кристаллы. Понятие о фононах. Теплоемкость кристаллов при низких и высоких температурах. Теория теплоёмкости Дебая. *Эффект Мёссбауэра и его применение.*

Электропроводность металла. Недостаточность классической электронной теории. Электронный Ферми-газ в металле. Носители тока как квазичастицы. Элементы зонной теории кристаллов. Зонная структура энергетического спектра электронов. Уровень Ферми, поверхность Ферми. Заполнение зон: металлы, диэлектрики и полупроводники. Понятие дырочной проводимости. Собственные и примесные полупроводники. Контактные явления для металлов и полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные и униполярные транзисторы. *Внутренний фотоэффект и его применение.*

Явление сверхпроводимости. Куперовское спаривание. Высокотемпературная сверхпроводимость.

СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА.

Вещество и поле. Иерархия структур материи. Элементарные частицы. Кварки. Сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное взаимодействия. Эволюция Вселенной. Физическая картина мира как философская категория.

* Программа составлена для факультета ИВТ
* Темы, выделенные курсивом, предлагаются для изучения на лабораторных работах либо для самостоятельного изучения.