

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА


(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность)	04.03.01 Химия
Направленность (профиль) подготовки	Химический анализ, химическая и экологическая экспертиза объектов окружающей среды
Цель освоения дисциплины	Изучение основных физических явлений и идей; овладение фундаментальными понятиями, принципами, законами квантовой физики и достижениями современной квантовой физики, а также методами физического исследования.
Общая трудоемкость дисциплины	4 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Зачет
Краткое содержание дисциплины:	<p>Раздел I КВАНТОВАЯ ПРИРОДА ИЗЛУЧЕНИЯ. Тема 1. Тепловое излучение. Квантовая природа света. Содержание темы. Тепловое излучение. Равновесное излучение. Абсолютно черное тело. Законы теплового излучения. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела. «Ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка о квантовом характере излучения. Формула Планка. Квантовая природа света. Внешний фотоэффект. Основные законы фотоэффекта. Фотоны. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Эффект Комптона</p> <p>Раздел II ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ И АТОМНОЙ ФИЗИКИ Тема 1. Строение атома. Теория Бора. Элементы квантовой механики. Содержание темы. Строение атома. Теория Бора. Опыт Резерфорда по рассеянию α-частиц веществом. Ядерная модель атома Резерфорда. Спектр атома водорода. Теория водородоподобного атома Бора. Опыт Франка и Герца. Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Экспериментальное подтверждение волновых свойств микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</p> <p>Тема 2. Уравнение Шредингера. Частица в «потенциальной яме». Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер. Туннельный эффект. Содержание темы. Волновая функция и ее статистический смысл. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Решение уравнения Шредингера для частицы в «потенциальной яме». Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>Тема 3. Элементы современной физики атомов и молекул. Содержание темы. Современные представления о строении атомов. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа. Спектр атома водорода. Правило отбора. Орбитальный момент импульса электрона. Орбитальный магнитный момент электрона. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Собственный магнитный момент электрона. Магнитное спиновое квантовое число</p> <p>Тема 4. Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева.</p>

	<p>Содержание темы. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям. Периодическая система элементов Менделеева.</p> <p><u>Тема 5.</u> Элементы квантовой электроники.</p> <p>Содержание темы. Поглощение, спонтанное и индуцированное излучение света. Коэффициенты Эйнштейна. Оптические квантовые генераторы</p> <p>Раздел III ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА.</p> <p><u>Тема 1.</u> Элементы квантовой статистики. Теория теплоемкости твердых тел.</p> <p>Содержание темы. Элементы квантовой статистики. Принцип тождественности частиц. Бозоны и фермионы. Понятие о квантовых статистиках Бозе – Эйнштейна и Ферми – Дирака. Теория теплоемкости твердых тел. Классическая теория теплоемкости. Закон Дюлонга и Пти. Фононы.</p> <p><u>Тема 2.</u> Теория электропроводности твердых тел. Зонная теория твердых тел.</p> <p>Содержание темы. Теория электропроводности твердых тел. Распределение электронов проводимости в металле по энергиям. Электронный газ. Энергия и уровень Ферми. Сверхпроводимость. Зонная теория твердых тел. Энергетические зоны в кристаллах. Металлы, полупроводники и диэлектрики. Собственная и примесная проводимость полупроводников. p-n – переход. Полупроводниковые диоды.</p> <p>Раздел IV ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ ЯДРА</p> <p><u>Тема 1.</u> Строение и свойства атомных ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции.</p> <p>Содержание темы. Строение и свойства атомных ядер. Основные характеристики нуклонов и ядер. Изотопы. Модели ядер. Понятие о ядерных силах. Дефект масс и энергия связи в ядре. Удельная энергия связи и ее зависимость от массового числа. Неустойчивость тяжелых ядер по отношению к некоторым типам распада. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Типы радиоактивного распада. Основные характеристики α - и β - распада. γ - излучение радиоактивных ядер. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Деление тяжелых ядер. Цепная реакция деления. Реакция синтеза атомных ядер.</p>
--	---

Аннотацию рабочей программы составила

доцент кафедры ОиПФ



Дмитриева Е.В.