

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Квантовая механика и основы теории относительности

Специальность: 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Специализация: Проектирование и эксплуатация атомных станций

Квалификация выпускника: специалист

Цель освоения дисциплины: создание у студентов систематизированных знаний о фундаментальных принципах квантовой механики и основных концепциях специальной теории относительности, формирование умений пользования методами квантовой механики в исследовательской практике, приобретение практических навыков решения задач по квантовой механике, а также по атомной, ядерной и нейтронной физике.

Объем дисциплины: 108 часов (3 з.е.)

Семестр: 7

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Элементы специальной теории относительности (лекции 4 часа), практика 2 часа, самостоятельная работа 10 часов	Критика классических представлений о пространстве и времени. Постулаты специальной теории относительности. Относительность одновременности и релятивистские эффекты (замедление времени и сокращение длин). (2 часа) Преобразование Лоренца, релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистские инварианты. Алгебра четырехмерных векторов (2 часа).
2	Квантовые свойства излучения. Волновые свойства частиц. Понятие об операторах (лекции 8 часов), практика 6 часов, самостоятельная работа 19 часов	Корпускулярно-волновой дуализм явлений микромира, квантовые свойства излучения, волновые свойства частиц. Постулаты квантовой механики. Принцип неопределенности Гейзенберга (2 часа). Уравнение Шредингера. Волновые функции. Статистическая интерпретация волновой функции. Принцип причинности в квантовой механике. Уравнение Шредингера для стационарного состояния (2 часа). Квантовые системы в одном измерении (конечный и бесконечный потенциальный барьер, конечная и бесконечная потенциальная яма). Квантовые эффекты. Квантование энергии. Линейный гармонический осциллятор (2 часа). Понятие оператора. Свойства линейных операторов. Сопоставление операторов физическим величинам в квантовой механике. Принцип суперпозиции состояний и линейность операторов в квантовой механике. Собственные значения и собственные функции эрмитовых операторов (2 часа)
3	Основы квантовой механики, ч. 1	Средние значения физических величин. Принцип соответствия. Операторы координаты и

	(лекции 6 часов), практика 4 часа, самостоятельная работа 15 часов	импульса микрочастицы. Коммутация операторов. Условие совместной определенности физических величин (2 часа). Законы сохранения в квантовой механике и их связь со свойствами симметрии пространства и времени. Обобщение уравнения Гамильтона-Якоби в квантовой механике (2 часа). Эволюция состояний квантовых систем во времени. Взаимодействие физических систем друг с другом (2 часа).
4	Основы квантовой механики, ч. 2 (лекции 6 часов), практика 4 часа, самостоятельная работа 14 часов	Квантование момента импульса. Собственные функции операторов проекций момента импульса и квадрата момента импульса. Движение в центрально-симметричном поле (2 часа). Атом водорода. Энергетический спектр водородоподобного атома. Радиальные волновые функции стационарных состояний водородоподобного атома и радиальная плотность вероятности (2 часа). Теория стационарных и нестационарных возмущений (2 часа).

Форма текущей аттестации: зачет