

Адаптация темы «Основы квантовой механики» при прочтении лекций студентам строительных специальностей

Бояршинова О.А., Иванов А.А.

Белорусский национальный технический университет

Тема «Основы квантовой механики» является одной из наиболее сложной для изучения тем курса физики и традиционно вызывает большие сложности у студентов. Тем не менее, она важна для понимания физической картины мира и развития физики на современном этапе.

Одна из важных особенностей данной темы – необходимость достаточно глубокой математической подготовки, четкое владение навыками дифференциального и интегрального исчисления, алгоритмами решения дифференциальных уравнений, понимание законов матричного анализа..

В работе приводится примерный план изучения темы «Основы квантовой механики» на лекционном курсе для студентов строительных специальностей технических вузов, разработанный на основе прочтения лекций на факультете транспортных коммуникаций БНТУ.

Рассмотрена методика изложения основных вопросов темы: корпускулярно-волновой двойственности свойств материи, волне Бройля и их вероятностной интерпретации, соотношения неопределенностей Гейзенберга, временного и стационарного уравнения Шредингера. Изложены некоторые прикладные вопросы, касающиеся решения уравнения Шредингера для некоторых простейших случаев.

При изучении элементов квантовой механики, как и любых других разделов физики, особое значение имеет применение полученных знаний и навыков для решения задач. В материалах доклада приведены наиболее типичные задачи, решение которых необходимо для понимания основных квантовых принципов, уравнений и соотношений.

По результатам работы создана компьютерная программа для моделирования простейших квантовых задач: движения свободной частицы, частицы в прямоугольной потенциальной яме с бесконечными стенками, гармонического осциллятора. Сделанные в работе рекомендации могут быть применены при изучении курса общей физики в технических вузах.