

индивидуальной форме, дают мощный дополнительный стимул к познавательной деятельности, являются эффективным фактором активизации самостоятельной работы студентов. Лектор должен предложить такие формы индивидуальных консультаций, чтобы студенты воспринимали их как одну из основных форм учебного процесса. Например, лекцию можно построить таким образом, чтобы у студента возникла потребность в личном общении с преподавателем. Можно пригласить студентов на консультацию для более широкого рассмотрения проблемы. На консультации порекомендовать дополнительную литературу и одновременно свою помощь в работе над ней. Можно на лекции выдвинуть несколько объяснений какого-то явления, а затем предложить студентам самостоятельно выбрать из них правильное и обосновать этот выбор на консультации. Если в лице преподавателя студент найдет внимательного собеседника, то консультации помогут студенту овладеть методикой работы с литературой, научат находить рациональные методы самостоятельного решения проблем.

УДК 512.64

О необходимости создания у студентов инженерных специальностей целостной картины восприятия физических закономерностей

Журавкевич Е.В., Бибик А.И.

Белорусский национальный технический университет

Практика показывает, что студенты начальных курсов, еще не имеющие опыта самостоятельных исследований, часто рассматривают физику, а также другие естественные науки как набор некоторого числа фактов и закономерностей, не задумываясь об их взаимосвязи и диалектическом развитии физических теорий.

В первую очередь, как нам представляется, студенты должны понимать, что изучение физики невозможно без соответствующей математической базы. Так изучение интегрирования позволяет получить уравнения движения материальной точки, используя определения мгновенной скорости и ускорения, а также показать, что закон всемирного тяготения справедлив не только для точечных, но и для сферических тел.

В каждом разделе физики можно найти примеры взаимосвязи между различными на первый взгляд законами и явлениями. Так, в механике, анализ второго закона Ньютона, сформулированного в виде “скорость изменения импульса материальной точки равна равнодействующей приложенных к ней сил”, и третьего закона Ньютона, описывающего

взаимодействие материальных точек, позволяет получить закон сохранения импульса для замкнутой системы материальных точек. В электричестве закон Ампера, сформулированный им в 1820 году и определяющий силу, действующую на проводник с током со стороны магнитного поля, может быть получен как суперпозиция сил Лоренца (математическая формула получена в 1892 году), действующих со стороны магнитного поля на отдельные электрические заряды, движущиеся в этом проводнике. В оптике диалектическое развитие французским физиком Френелем в 1815 году принципа, сформулированного нидерландским физиком Гюйгенсом в 1678 году, и лежащего в основе объяснения законов геометрической оптики позволило объяснить такое явление волновой оптики как дифракция света. В атомной физике постулат стационарных состояний атома Бора (предложен в 1913 году) может быть сопоставлен с тем фактом, что, на каждой стационарной орбите электрона укладывается целое число длин волн, величину которых можно определить согласно гипотезе французского физика Луи де Бройля, высказанной в 1924 году.

Мы уверены, что каждый преподаватель физики сможет привести еще немало примеров, иллюстрирующих развитие этой удивительной науки.

УДК 530.145

Алгоритм непертурбативного вычисления энергетического спектра связанных ангармонических осцилляторов

Иванов А.А.

Белорусский национальный технический университет

В работе применяется операторный метод приближенного решения уравнения Шредингера для системы с несколькими степенями – связанных ангармонических осцилляторов. Вначале рассматривается система связанных несимметричных гармонических осцилляторов, классические траектории которой в общем случае описываются достаточно сложными фигурами Лиссажу, что в квантовом случае соответствует нетривиальной зависимости энергетического спектра от параметров гамильтониана. Данная система рассматривается для анализа применимости используемого метода и его сравнения с известными аналитическими результатами, полученными в рамках адиабатического и одночастичного приближений.

Проведенный анализ показывает, что ни адиабатическое, ни одночастичное приближения не приводят к получению равномерно пригодных аппроксимаций для энергетического спектра, в то время как использование операторного метода уже в нулевом порядке позволяет