

$\gamma = \gamma_{\text{ТГ}}^d + \gamma_{\text{ТГ}}^p$ . Результаты эксперимента показали, что введение  $C_{60}$  незначительно уменьшает  $\gamma$  полистирола со 145 мДж/м<sup>2</sup> до 132 мДж/м<sup>2</sup>, когда масса фуллерена составляла 1% от массы полистирола, что, очевидно, вызвано структурированием областей полистирола, прилегающих к углеродным наночастицам.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что легирование полистирола фуллеренами  $C_{60}$  приводит к улучшению некоторых свойств этого материала, в частности, повышает прочность, в то же время легирование приводит к уменьшению поверхностной энергии, что, как известно, согласно Гриффитсу облегчает разрушение, растрескивание материала. Поэтому, чтобы добиться нескольких преимуществ, целесообразно создавать многослойные покрытия, не забывая о том, что широкому использованию в промышленности наноразмерных материалов препятствует их высокая стоимость.

УДК 53: 378.147.091.3

### **Консультации – эффективный фактор активизации самостоятельной работы студентов**

Бибик А.И., Журавкевич Е.В.

Белорусский национальный технический университет

В техническом вузе на изучение общего курса физики отводится сравнительно небольшое количество часов, что создает известные трудности для усвоения программного материала. Это приводит к поиску новых эффективных методов и форм организации учебного процесса. Важное место отводится самостоятельной работе студентов, способствующей прочному усвоению изучаемого материала. Формы организации самостоятельной работы могут быть самыми разнообразными: домашние контрольные задания, написание рефератов и т.д. Самостоятельная работа требует умения пользоваться учебной и специальной литературой, правильно вести конспект. Однако, зачастую, особенно студенты-первокурсники, имеют пробелы в понимании физических терминов, затрудняются в пользовании системами единиц, плохо могут представлять физические модели при решении задач... Консультации при правильной их организации могут сыграть важную роль как в устранении этих недостатков, так и в повышении активности самостоятельной работы. Наибольшее распространение получили групповые консультации. важная роль таких консультаций, организуемых как правило перед экзаменом или зачетом, несомненна. Но на наш взгляд, и опыт это показывает, консультации в течение семестра, особенно в

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