

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЭВМ в УЧЕБНОЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

А. В. Локтионов, ф. А. Калиновская

(Витебский государственный технологический университет)

Наиболее важным аспектом технологии образования в настоящее время считается исследование эффективности и последствий использования компьютерной техники и сетей для передачи знаний в системе образования и для целей самообразования. В связи с применением компьютеров во всех сферах человеческой деятельности особое значение имеет их систематическое использование при подготовке будущих инженеров. Поэтому, помимо изучения программирования в курсе вычислительной техники, студенты механических специальностей ВГТУ используют ЭВМ в общенаучных и общеинженерных дисциплинах, а именно в курсе теоретической механики при выполнении типовых расчетов и в курсовом проектировании, по теории механизмов и машин.

Современное состояние научных исследований по механике существенно отличается от уровня преподавания дисциплин механического цикла. Вместе с тем абстрактный уровень общенаучных дисциплин налагает негативный отпечаток на усвоение курсов, приводит студентов к мнению о ненужности их изучения.

Выход из создавшегося положения видится в проникновении элементов научных исследований в учебный процесс, в привлечении примеров практического применения методов изучаемых дисциплин.

В теоретической механике имеется ряд задач, решение которых осуществляется громоздкими трудоемкими математическими методами. Применение персональных ЭВМ, стандартных подпрограмм позволяет повысить компьютерную грамотность студентов, сформировать навыки использования вычислительной техники при решении технических задач в условиях сокращения учебных часов по дисциплине.

Для решения широкого класса задач в разделах теоретической механики возможна (тр)граммная реализация таких численных методов, как решение системы линейных, нелинейных и дифференциальных уравнений различными методами.

Для освобождения студентов от ругашх расчетов используются возможности персональных компьютеров. При этом использование комиьютфа не заслоняет методологию теоретической механики.

В основном студенты работают как пользователи ЭВМ. Однако характерно то, что наиболее сильные студенты в процессе научно-исследовательской работы разрабатывают обучающе-контролирующие программы. Самостоятельная разработка таких программ закрепляет знания, полученные по программированию и по курсу теоретической механики. Руководство ИМРС осуществляется совместно преподавателями кафедры теоретической механики и информатики.

Разработанные программы являются контрольным инструментом при выполнении заданий студентами, построении расчетных схем и их графических изображений. Все программы позволяют в диалоговом режиме ввести исходные данные, на экране дисплея показать направления действующих сил (или скоростей и ускорений), и затем, перейдя в режим работы калькулятора, произвести необходимый расчет.

В процессе вычислений компьютер сравнивает полученные результаты с контрольным вариантом (который просчитывается автоматически для заданных исходных данных) и в конце работы над задачей оценивает действия студента. Программы написаны на языке Turbo Pascal 6.0 с использованием средств интерактивной графики.

При выполнении работы по разделу "Кинематика точки" возможности ЭВМ используются в большей степени. Здесь результаты расчета выдаются в графическом виде. ЭВМ используется для построения не только траектории точки, но и векторов скорости и ускорения.

Для лучшего восприятия рисунка на нем изображаются также тангенциальная и нормальная составляющие вектора ускорения. Предусматривается усложнить класс решаемых задач и условия, ввести в них элементы

исследования и оптимизации, увеличить число вариантов задач. При выполнении задания не исключено использование студентами элементов игры. Задания разработаны с учетом бюджета студенческого времени, не приводят к их перегрузке и недостаточному усвоению материала.

Использование компьютеров для решения и контроля решения прикладных задач по курсу теоретической механики, теории машин и механизмов повышает качество подготовки инженеров механических специальностей. Однако такая работа со студентами младших курсов требует значительных временных затрат преподавателей. Поэтому желательно при изучении общенаучных дисциплин предусмотреть в типовых учебных планах время на самостоятельную работу студентов под руководством преподавателя и ввести в каждом семестре выполнение студентами механических специальностей курсовых работ (вместо расчетно-графических работ). Последнее позволит включать элементы исследования в методику преподавания фундаментальных общенаучных дисциплин физико-математического цикла.