

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЭВМ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СТУДЕНТАМИ РАСЧЕТНО-ПРОЕКТИРОВОЧНЫХ И КУРСОВЫХ РАБОТ ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ

Балькин М.К., Шевчук Л.И.

БГПА, г.Минск

Проблема качественной подготовки инженерных кадров в высших учебных заведениях была и остается актуальной в настоящее время. Одним из наиболее эффективных средств повышения уровня знаний студентов, развития у них способностей к инженерному мышлению и решению нестандартных инженерных задач является широкое использование учебных программ на ЭВМ при изучении общетехнических дисциплин.

Известно, что использование программ ЛИРА, Космос и др. в учебном процессе при изучении общетехнических дисциплин нецелесообразно, так как они работают по схеме "черного ящика" – заложил данные и получил результаты. Здесь же первостепенное значение имеет сама методика расчета. Поэтому учебные программы должны обеспечивать благоприятные условия для освоения студентами методик и изучения законов, закономерностей, понятий той или иной общетехнической дисциплины.

Использовать ЭВМ в учебном процессе можно двумя способами. Первый способ состоит в том, что студент составляет алгоритмы расчета инженерных конструкций на одном из алгоритмических языков, то есть составляет небольшие программы с последующей их отладкой и выполнением расчетов. Второй способ – это использование уже готовых хорошо отлаженных учебных программ, создающих модель той или иной реальной конструкции или физического закона, с которой и работает студент.

Второй способ является менее затратным и используется в настоящее время на кафедре сопротивления материалов и теории упругости БГПА. На кафедре имеется около 20-ти учебных программ по сопротивлению материалов и теории упругости. Кроме того, издана соответствующая методическая литература, предусматривающая использование ЭВМ в учебном процессе, и организован сам учебный процесс.

На основе накопленного опыта применения ЭВМ в учебном процессе установлены основные требования и атрибуты, которыми должны обладать учебные программы. Прежде всего, учебная программа должна быть проста и удобна в управлении и не требовать для ее использования предварительной подготовки студента. Она должна иметь надежную защиту от случайных и логических ошибок, которые возможны при работе с ним, снабжена диагностикой ошибок. Кроме того, она должна выполнять целый ряд функций, необходимых для успешного включения ее в учебный процесс и обеспечения максимальной эффективности. К ним следует отнести: регистрирующую функцию, обеспечивающую автоматическую регистрацию результатов работы студента с данной программой; обучающую функцию, состоящую в оперативном выводе краткой справоч-

ной информации по соответствующему разделу изучаемой дисциплины; контролирующую функцию, дающую возможность автоматически оценивать уровень подготовленности студента по соответствующим разделам дисциплины; расчетную функцию, создающую расчетную модель и обеспечивающую работу с ней; установочную функцию, дающую возможность дифференцировать уровень требований при контроле знаний в зависимости от специальности студента.

Все составленные на кафедре учебные программы по сопротивлению материалов и теории упругости можно разделить на три группы:

1. тестовые программы, осуществляющие контроль знаний студентов по наиболее важным разделам курса сопротивления материалов (TESTM, TESTF, TESTB);
2. расчетные программы, используемые студентами при выполнении индивидуальных заданий по сопротивлению материалов и теории упругости (MKE, BL, BLSZ);
3. программы, совмещающие в себе тесты и численные модели, которые выполняют тестирование и оценку знаний студента и лишь после этого в соответствии с полученной оценкой допускают или не допускают его непосредственно к расчету (BLS, KONTUR, STABLE, BRS).

Опыт применения учебных программ при изучении сопротивления материалов и теории упругости на протяжении длительного срока позволяет оценить их эффективность в учебном процессе.

1. Заметно повысилась ритмичность выполнения расчетно-проектировочных и курсовых работ.
2. Наблюдается значительная интенсификация учебного процесса, проявляющаяся в сокращении затрачиваемого студентами времени на усвоение основных понятий и методик расчета, излагаемых в курсе.
3. Достигается более глубокое физическое понимание студентами явлений и законов изучаемой дисциплины за счет использования численных моделей и наглядной формы представления получаемых результатов.