

Б. П. СКВОРЦОВ,
кандидат технических наук

ПРИМЕНЕНИЕ БЕЗМАШИННОГО ПРОГРАММИРОВАННОГО МЕТОДА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

В учебном плане по сопротивлению материалов, наряду с лекциями и лабораторно-практическими занятиями, соответствующее время отводится на проверку текущей успеваемости путем проведения контрольных работ. Количество этих работ зависит от специализации студентов. Так, на факультете "Организация и технология ремонта машин" студенты выполняют пять контрольных работ по следующим темам:

1. Статически-неопределимые системы при осевом нагружении;
2. Расчеты на прочность при сложном напряженном состоянии;
3. Плоский изгиб;
4. Расчет статически-неопределимых рам;
5. Расчеты при переменных нагрузках.

До 1988 года часть контрольных работ проводилась обычным методом, а часть - с использованием класса программированного обучения. С 1988 года некоторые контрольные работы проводятся по программированному безмашинному методу. В этих целях были специально разработаны программированные задания по теме "Плоский изгиб" и теме "Расчет статически-неопределимых рам".

В основу разработки этих заданий было положено

три следующих требования:

1. Возможность выполнения задания подготовленным студентом за 35-40 минут;
2. Задание должно содержать возможно минимальное число "стандартных" вопросов, характерных для темы;
3. Ответы на эти вопросы должны позволить сделать вывод о глубине понимания студентом темы в целом.

Первое требование исходило из желания, чтобы за одно практическое занятие студент не только имел возможность показать свои знания по данной теме, но и получить оценку по заданию. Такая постановка вопроса соответствует как бы локальному экзамену и на наш взгляд более эффективна по сравнению с результатами, объявляемыми позже.

Требование о возможно минимальном числе вопросов возникает в связи с тем, что задание содержит, наряду с теоретическими, и вопросы практического характера в виде задач, решение которых требует значительной затраты времени.

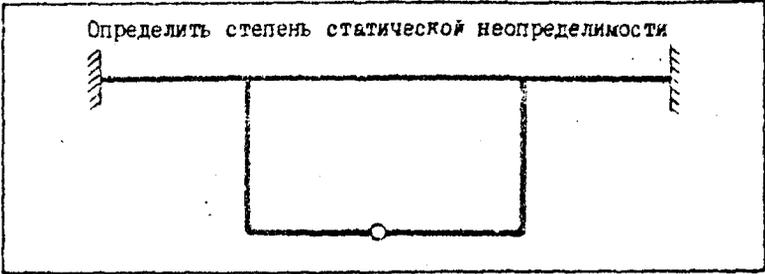
Требование к "стандартизации" вопросов необходимо для использования различных расчетных схем и, главным образом, в целях объективного анализа усвоения темы группой или даже целым потоком.

Следует отметить, что все перечисленные требования являются взаимосвязанными и оптимальная увязка их находилась в результате практической разработки задания для каждой темы.

На рис. 1 представлено одно из программированных заданий, разработанное с учетом изложенных выше требований. Оно составлено применительно к теме "Расчет статически-неопределимых рам". Задание содержит четыре вопроса, характерных для темы. На все эти вопросы студент должен дать ответ в течение первого часа занятий.

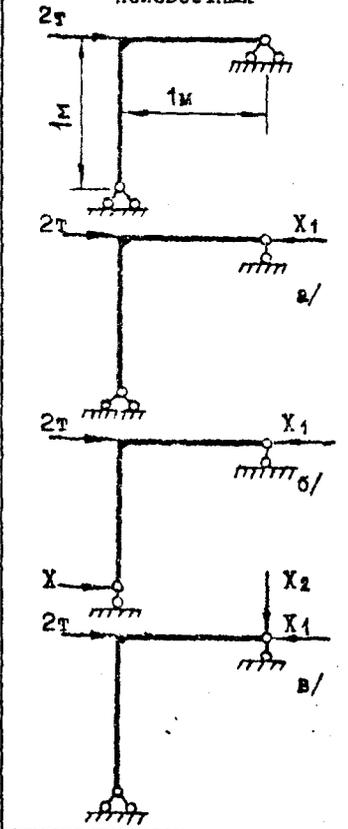
Первый вопрос требует от студента знаний по опреде-

Карт. 1



Карт. 2

Выбрать основную систему
Определить величину лишних неизвестных



Карт. 3

Указать эпюру моментов от единичной неизвестной

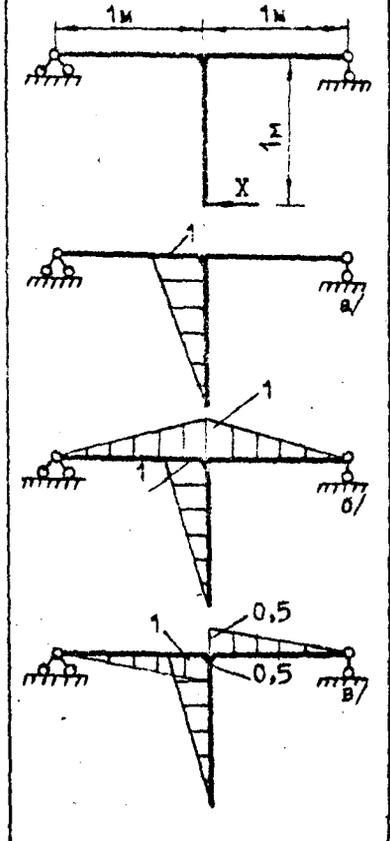


Рис. 1

лению степени статической неопределимости для плоских стержневых систем. Второй и третий – позволяют сделать вывод о том, понимает ли студент, каким требованиям должна отвечать основная система, умеет ли он составлять канонические уравнения, а также владеет ли практическими навыками в перемножении эпюр. Ответ на четвертый вопрос дает возможность выяснить, насколько свободно студент мыслит, решая вопросы, связанные с возможностью соблюдения статического равновесия рам.

Вопросы и схемы рам помещены на отдельных карточках, которые вкладываются в один пакет и выдаются студенту вместе с контрольным бланком (рис. 2).

Студент, получив пакет, вынимает из него карточки и работает над ними в течение 40 минут. За это время он должен записать ответы в контрольный бланк. На втором часу практических занятий преподаватель, сверив контрольные бланки с эталонами, срывает студентам оценки по их контрольной работе. Последующий просмотр всех контрольных бланков дает возможность быстро проанализировать результаты проверки знаний группы и выделить наиболее типичные ошибки. Так, например, если большинство ошибочных ответов приходится на первый вопрос, то, следовательно, плохо освоена теория определения числа "лишних" неизвестных. Ошибочные ответы на третий вопрос показывают, что студенты не освоили правило перемножения эпюр или неверно составляют канонические уравнения. Такой анализ результатов позволяет преподавателю выяснить круг вопросов, требующих повторного изложения или проведения специальных консультаций.

Опыт кафедры позволяет сделать вывод, что с помощью программированных заданий становится возможным осуществить индивидуальный подход к студентам, выделить отстающих и сравнительно легко выявить материал, слабо усвоенный большинством студентов. В то же время это дает преподавателю дополнительный материал для совершенствования учебной программы и методики обучения.

Пакет №		Ф. и. о.	
Группа			
№№ карточек		Ответы	
1			
2			
3			

Рис. 2.