Контроль учебного процесса на СТФ

Э.И. Вингисаар, Е.И. Кантор

В последнее время уровень знаний абитуриентов по математике неуклонно снижается. Фактором, значительно осложняющим усвоение курса высшей математики является неразвитость и малая активность память, неумение концентрировать внимание, слабость воображения и оперирование простейшими математическими понятиями. Немало студентов с большим трудом выполняют действия с дробями. Одной из задач школьного образования является развитие памяти, внимания, воображения, доведения до автоматизма выполнение простейших математических операций. Пробелы в этом с трудом поддаются в дальнейшем компенсации, да и то не в полной мере.

Удручают знания учащимися русского языка и литературы. А ведь умение выразить свою мысль, логически обосновать доказательство, понимать правильно предложение, напрямую связано с умением владеть словом, с литературной эрудищией. Неумение работать с текстом, в том числе и математическим, так же следствие низкой языковой культуры.

В связи с либерализацией школьных программ порядок прохождения материала, время, затрачиваемое на тот или иной раздел элементарной математики, сильно различается в разных школах.

Все эти негативные моменты требуется учитывать при обучении курсу высшей математики в техническом вузе. Прежде всего нужно четко представлять цели обучения высшей математики. Можно выделить три направлении: 1) развитие интеллекта личности обучаемого (память, логика, история вопроса); 2) научить грамотно прочитывать технический текст, содержащий математические формулы, термины; 3) понимать, как ставятся и решаются задачи математического моделирования технических процессов.

Так как на весь курс высшей математики выделяется всего 408 часов, а новая программа предполагает введение дополнительных глав, то возникает необходимость точного и четкого изложения материала. Что доказывать, а что рассматривать без доказательства — большая проблема курса высшей математики в техническом вузе. Низкая подготовленность абитуриентов по математике заставляет преподавателей вузов пересмотреть методику изложения материала.

На строительно-технологическом факультете предпринята попытка, несколько иначе организовывать контроль изучения материала.

По каждой теме проводиться несколько проверочных работ, включающих теоретические вопросы, не требующие доказательства, практические примеры. Практические примеры частично составлены так, что требуют творческого подхода, знания теорем. В качестве примера приведем образец проверочной работы по теме «Линейная алгебра» по разделу «Матрицы».

- 1. Дать определение матрицы. Перечислить типы матриц. (12 баллов)
- Укажите, какие из следующих объектов являются матрицами (укажите ее размерность), а какие нет. Поясните.

$$a)\mathbf{A} = \begin{pmatrix} + & \triangle & \bigcirc \\ \diamond & - & * \end{pmatrix}, \ 6)\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & \end{pmatrix}, \ \mathbf{s})\mathbf{C} = \begin{pmatrix} 5 \\ \end{pmatrix}, \ \mathbf{z})\mathbf{D} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 & 1 \\ 7 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

(10 баллов)

3. Можно ли найти матрицу ${f C} = {f 2A^T} + {f 3B}$, если

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 5 & -1 & 4 \end{pmatrix}, \ \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}?$$

Измените одну из матриц и выполните действия. (16 баллов)

4. Можно ли перемножить матрицы **A** и **B**, если

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \ \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 7 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}?$$

Если нет, то почему? Какую операцию надо выполнить с матрицей **B**, чтобы можно было произвести перемножение. Какими способами можно изменить матрицу **B**? (17 баллов)

Каждая тема завершается итоговой контрольной работой или коллоквиумом. Работы оцениваются в баллах от 0 до 55 баллов. Проверочная работа не переписывается, если по ней получена двойка (соответствует числу баллов от 0 до 24), то от итоговой контрольной оценки отнимается 1 балл, если тройка (соответствует числу баллов от 25 до 34) — итоговая оценка не изменяется, если четыре (соответствует числу баллов от 35 до 44) или пять (соответствует числу баллов от 45 до 55), то к итоговой оценке прибавляется 1 балл. Мы считаем, что это должно стимулировать студентов к систематической работе.

Кроме того разбиение материала на мелкие части позволяет справиться с заданиями менее подготовленным студентам. Использование в проверочных работах задач, для решения которых требуются нестандартные подходы, приучают студентов рассуждать и искать ответы на поставленные вопросы. Проверочные работы выстраивают как бы "каркас" темы. Итоговая контрольная работа завершает тему в целом.

В начале семестра всем студентам были выданы памятки с перечнем вопросов по всем темам семестра и требований, предъявляемых к студентам.

Сведения об авторах

Вингисаар Эллеонора Иоганесовна

Адрес: Россия, 656099, Барнаул, пр. Ленина, 46, АлтГТУ, каф. высшей математики

тел: (3852)36-85-16

Кантор Елена Ивановна

Адрес: Россия, 656099, Барнаул, пр. Ленина, 46, АлтГТУ каф. высшей математики

тел: (3852)36-85-16 e-mail: sak@agtu.secna.ru