

может длиться от четырех до шести часов. Это позволяет и увеличить объем изучаемого материала, и экономить время студентов, затраченное на проезд.

Авторы считают, что консультации следует проводить в форме лекционно-практических занятий. Завершать эти занятия лучше самостоятельной работой студентов под руководством преподавателя над семестровой контрольной работой. Такая методика проведения консультаций побуждает студентов к более глубокому изучению курса математики, повышает их интерес к математике вообще и ее возможностям, различным приложениям. Есть студенты, которые стали изучать даже те разделы математики, которые не входят в изучаемый курс, решать задачи, связанные с различными прикладными проблемами, проявили желание заниматься исследовательской работой, связанной с математикой. Мы считаем, что наличие семестровых контрольных работ позволяет студентам систематизировать изучаемый материал, освоить основные методы и принципы решения задач, подготовиться к сдаче экзамена. В отсутствие контрольных работ студентам будет намного сложнее достичь конечной цели обучения. Кроме этого, невыполнение контрольной работы влечет недопуск студента к экзамену, а это повышает уровень ответственности и является стимулом к ее выполнению.

Все вышеперечисленное способствует повышению успеваемости студентов-заочников, делает обучение для них более доступным.

УДК 512.64

Наглядность, образность в изложении курса математики

Романюк Г. А.

Белорусский национальный технический университет

Одна из функций конспекта студента – служить ключом, катализатором для освоения нового материала. Поэтому важно, чтобы образное мышление помогало устанавливать логические связи в материале курса математики.

В работе рассматриваются примеры из курса математики, позволяющие существенно использовать наглядность и образность. Приведем некоторые.

I. При изучении разделов, связанных с векторами, прямыми, плоскостями следует делать рисунки с указанием нужных векторов (например, векторов нормали к плоскостям, направляющих векторов прямых). II. При изучении тем «Экстремумы функции», «Точки перегиба графика» следует схематически показывать взаимное расположение графика и касательных прямых. III. При изучении поверхностей II-го

порядка важно понимание, как производятся сечения поверхности, и что эти сечения служат каркасом поверхности. IV. При изучении темы «Производная сложной функции» предлагается предварительное изображение слоистой схемы – структуры построения таких функций, в результате чего соответствующая производная сводится к произведению простых, легко берущихся производных. V. При изучении темы «Числовые ряды и признаки их сходимости» представляется схема навигации по данным признакам, позволяющая перемещаться по всему комплексу признаков с целью выбора подходящего.

Во взаимодействии с геометрическим и физическим смыслом многих математических понятий указанная методика использования наглядности и образности заметно ускоряет и упрощает восприятие материала.

Рассмотрим *пример*. Требуется найти производную функции

$$y = \sqrt[5]{\left(\arctg\left(\ln\left(\cos^3(5x)\right)\right)\right)^7}.$$

Решение. I шаг. Схема построения данной сложной функции из простых такова:

The diagram shows the function $y = ((...)^{7/5} (arctg(...)) (ln(...)) ((...)^3 (cos(...)) (5x)))$ with each component enclosed in a separate oval. These ovals are then grouped into larger, nested ovals, illustrating the 'layered' construction of the function from simple inner components to the final complex expression.

II шаг. Берутся и перемножаются производные от каждого «слоя» как от простой функции; аргументы функций-«слоев» при этом не меняются.

УДК 518.332.2

О математическом моделировании исторических процессов

Федосик Е.А.

Белорусский национальный технический университет

В исторических процессах, несомненно, присутствуют определённые закономерности; главная проблема – суметь правильно их сформулировать, чтобы потом описать их в виде математических моделей. Например, количество войн, начатых в течение одного года, почти точно подчиняется распределению Пуассона (закон распределения редких явлений). Есть определённые закономерности во времени жизни единых государств до их распада. Здесь могут быть использованы модели для оценки надёжности работы сложных систем в условиях перегрузки. Имеют закономерности рост и упадок цивилизаций, есть закономерности в нашествиях кочевников. Существуют общие закономерности в процессе образования человеческих поселений. Один из ранних примеров