

фрагментов. В вульгарной форме: числа состоят из чисел, а действия из действий, причем действия способны вырождаться в числа, но числа в действия никогда. Важно отличать операции над числами от операций над числовыми функциями, которые подобны только по свойствам типа: коммутативность, ассоциативность и т.п.

Усвоение студентами базовых положений лексической структуры ЯМ (МО и ВО) позволяет правильно озвучивать семантику математических записей – смысловое содержимое выраженное средствами ЕЯ. Это чрезвычайно важно, поскольку ЯМ развивается только в «письменной» форме, а наш мозг предпочитает обрабатывать вербальную информацию.

УДК 51(077)

Учебно-методические комплекты задач по элементарной математике для студентов технических специальностей вузов

Подкопаев П.А, Подкопаева Н.А.
Военная академия Республики Беларусь,
Белорусский национальный технический университет

Программа математической подготовки специалистов технического профиля вуза достаточно сложна и многообразна, поэтому успешное усвоение изучаемого материала по такой программе требует от принятых на обучение студентов хороших и прочных знаний школьной математики. Практика последних лет показывает, что отнюдь не все студенты первого курса обладают такими знаниями. Для обеспечения обучающихся таким уровнем знаний, который необходим им для успешного усвоения учебного материала, – как по высшей математике, так и по другим дисциплинам, использующим математический аппарат, – требуется ввести для студентов первого года обучения курс повторения элементарной математики. Предлагается подготовить комплекты базовых задач по элементарной математике для учебно-методического обеспечения указанного курса.

Преподаватели математики Военной академии имеют опыт проведения практических занятий выравнивающего курса. На кафедре разработана программа, рассчитанная на 56 часов, в том числе на 36 часов аудиторных занятий. Проведение занятий по данной программе основано на повторении вопросов, предусмотренных программой основного курса математики, изучаемого в средней школе. Реализация данной программы позволила усилить образовательный уровень обучаемых по следующим направлениям: развитие и совершенствование вычислительной практики; совершенствование техники алгебраических преобразований на основе прочных знаний формул сокращенного умножения; развитие и совершенствование навыков выполнения тригонометрических

преобразований, использующих свойства тригонометрических функций и формул тригонометрии; прочное овладение навыками равносильных преобразований при решении уравнений, неравенств и их систем; формирование способностей анализировать текстовые задачи, задачи геометрического содержания, строить для них математические модели и получать приемлемые решения. Цель введения данного курса состоит в совершенствовании математического развития студентов до уровня, позволяющего свободно использовать изученный материал при решении задач различных разделов курса высшей математики вуза.

УДК 517.925, 530.145

О возможности представления общего решения нелинейного дифференциального уравнения через его частные решения

Самодуров А.А., Федорако Е.И.

Белорусский государственный университет,
Белорусский национальный технический университет

Известно, что дифференциальные уравнения интегрируются в квадратурах лишь в исключительных случаях. Поэтому для исследования свойств их решений применяются методы аналитической и качественной теории, а также численные и приближенные методы.

Методы теории групп непрерывных преобразований, описанные в [1], позволяют построить однопараметрическое семейство решений по одному известному (найденному аналитически, численно или приближенно) решению уравнения и, в некоторых случаях, общее решение исследуемого уравнения, а также установить связь между решениями разных уравнений.

В нелинейной оптике при описании сверххизлучательной лавины используется уравнение

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + f(x) \frac{dy}{dx} + Ke^y + F(x) = 0, \quad (1)$$

где $K \neq 0$ – постоянная, $f(x)$ и $F(x)$ – аналитические функции, имеющие конкретный физический смысл. Проведенный согласно работе [1] групповой анализ уравнения показывает, что при выполнении условий $f(x) = \alpha, F(x) = 2\alpha^2, K = 8$ (α – постоянная) уравнение (1) допускает двухпараметрическую группу преобразований

$$\begin{aligned} x^* &= -\frac{1}{\alpha} \ln|C_1 + \exp(-\alpha(x + C_2))|, \\ y^* &= y + 2\alpha(x + C_2) + 2 \ln|C_1 + \exp(-\alpha(x + C_2))|, \end{aligned}$$

где C_1 и C_2 – произвольные константы.