



УДК 378

ОБ ОТКРЫТОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЕ
В ГГТУ ИМЕНИ П. О. СУХОГО

Л. Д. КОРСУН

Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого
Гомель, Беларусь

В Гомельском государственном техническом университете имени П. О. Сухого открытые математические олимпиады проводятся с 2003 г. Традиционно в олимпиаде принимают участие студенты технических и экономических специальностей вузов, учащихся лицеев, гимна-

зий и школ г. Гомеля. Ежегодно число участников олимпиады достигает 200 студентов и школьников.

Олимпиада проводится очно, в самом начале весеннего семестра. Задание составляется отдельно для каждой группы участников:

- студенты I курса технических специальностей;
- студенты II–IV курсов технических специальностей;
- студенты I–IV курсов экономических специальностей;
- учащиеся 9–10 классов;
- учащиеся 11-х классов.

Комплекты олимпиадных заданий состоят из 7–8 задач, содержание которых подбирается из тематических разделов, изученных всеми участниками каждой группы к моменту проведения олимпиады. Задач должно быть достаточно, чтобы студент мог выбрать для решения те из них, что вызвали у него наибольший интерес. На олимпиаду отводится 4 академических часа. При проверке оценивается не только задача в целом, но и каждый этап ее решения. По каждой группе ведется отдельный протокол, и отдельно подводятся итоги олимпиады.

При организации олимпиады необходимо оценивать заранее уровень сложности заданий, наличие как легких, так и трудных задач. Это позволяет участвовать в олимпиаде студентам с разным уровнем подготовки, а также дает возможность проявить себя ребятам, рассуждающим нестандартно. Олимпиада должна быть доступна для всех студентов, особенно для первокурсников. Студент должен сам принять решение об участии в олимпиаде, зачастую этот самостоятельный шаг побуждает его в дальнейшем к более глубокому изучению математики.

При составлении заданий олимпиады важно включать в задание:

- задачи, допускающие несколько способов решения;
- задачи, интересные по своему содержанию для большинства участников олимпиады;
- нестандартные задачи прикладной направленности (именно они должны иметь интересное содержание);
- задачи на использование графических методов, а также требующие применения знаний из разных разделов математики.

Приведу для примера задачи XV открытой олимпиады по математике ГГТУ им. П. О. Сухого (24.02.2017 г.) для студентов I-го курса (технические специальности):

1. Построить график функции $y = 2\sqrt{x^2 - 4x + 4} \frac{d}{dx} \left(\ln \sqrt{\frac{x^2 - 4}{x + 2}} \right)$.
2. Исследовать решения системы
$$\begin{cases} ax_1 + x_2 - 4x_3 = 3, \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = -1, \\ -x_1 + 7x_2 - x_3 = 6. \end{cases}$$
 при различных значениях параметра a .
3. Исследовать, как изменяются корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, если коэффициент a устремить к нулю ($b, c - \text{const}$).
4. Найти объем тела, ограниченного поверхностью $\frac{|x|}{4} + \frac{|y|}{3} + \frac{|z|}{5} = 1$.
5. Сколько действительных корней имеет уравнение $x^5 - 5x = a$, где $a \in \mathbb{R}$?
6. Найти a и b , если $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{ax} - \cos bx}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 - 2x \sin x)}{1 - \sqrt{1 + 2x^2}}$.
7. Жители села Кукушкино, наблюдавшие НЛО, описывали его следующим образом: снизу – усеченный конус с радиусами нижнего и верхнего оснований соответственно $2R$ и R и высотой R ; над конусом находится цилиндр радиуса R и высотой $2R$; сверху на цилиндре – полусфера радиуса R . Найти площадь поперечного сечения НЛО как функцию высоты, на которой находится данное сечение. Построить график этой функции.

Успех на олимпиаде связан не только со способностями студента, но и со знанием классических олимпиадных задач и методов их решения. Поэтому к олимпиаде надо серьезно готовиться. Наиболее эффективной формой работы с одаренными студентами является «Математический кружок». Занятия кружка проводятся в форме живого общения с целью поощрить самостоятельную работу студентов и привить вкус к самостоятельным исследованиям. На занятиях изучаются приемы поиска решений нестандартных задач, студенты учатся сопоставлять и оценивать различные способы их решения. Мотивацией при этом является подготовка к различным олимпиадам и успешное выступление на них.

Сложность в работе заключается в том, что студенты технического вуза часто не имеют опыта активного участия в олимпиадах по математике серьезного уровня, у них нет навыков использования полученных знаний в конкретных задачах, отсутствует опыт мобилизации сил на решение задачи. Самостоятельное изучение приемов решения олимпиадных задач, чтение

широко известных сборников задач студенческих математических олимпиад дается им с трудом. Поэтому работа кружка нацелена на развитие:

- математической грамотности участника;
- умения решать более сложные задачи, чем на занятиях по математике;
- умения отыскать нестандартный подход к решению той или иной задачи;
- выбирать наиболее эффективные способы и алгоритмы решения;
- умения анализировать результат решения и четко записывать решение задачи;
- навыков сконцентрироваться на решении конкретных задач за ограниченное время.

Результатом является развитие творческих способностей студентов, их приобщение к научно-исследовательской работе.

Основой инженерного образования является математическая подготовка. Математические олимпиады в техническом вузе способствуют творческому и профессиональному росту будущих инженеров, учат их решать прикладные задачи, требующие не только знаний по программе, но и применения нестандартных методов поиска решения.

