

Допустимый диапазон изменения коэффициента надежности колеблется от 0,7 и выше. При более низком значении использование теста вряд ли целесообразно в силу большой погрешности измерения. Значимость тестового задания отражает связь ответов на  $j$ -е задание теста и индивидуальными рейтингами студентов. Если принять во внимание тот факт, что результат ответа на  $j$ -е задание является дихотомической переменной [3], то можно получить следующее выражение

$$K_{bj} = \frac{(B_{срj} - B_{ср})}{S_x} \cdot \sqrt{\frac{p_j}{q_j}},$$

где  $B_{срj}$  – среднее значение рейтингов тестируемых, правильно ответивших на  $j$ -е задание;  $B_{ср}$  – среднее значение рейтингов всей выборки тестируемых;  $S_x$  – стандартное отклонение суммарных рейтингов;  $p_j$  – сложность  $j$ -го задания;  $q_j = 1 - p_j$ ; Значения  $K_{bj}$  меняются в пределах от  $-1,00$  до  $+1,00$ . Приемлемыми считаются задания, у которых значимость не меньше, чем 0,3.

По вышеперечисленным параметрам были произведены расчеты разработанных на кафедре компьютерных тестов по дисциплинам «Транспортная связь» и «Системы железнодорожной связи», с последующей их корректировкой.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 **Балькина, Е. Н.** Тестология для системы высшего образования: вопросы методического обеспечения и подготовки кадров / Е. Н. Балькина // Материалы V Междунар. науч. конф. «Новые информационные технологии». В 2 т. Мн.: БГЭУ, 2002. Т. 1 – С. 270 – 277.
- 2 **Карпенко, Д. С.** Автоматизированная система мониторинга эффективности усвоения знаний и качества тестовых заданий / Д. С. Карпенко, О. М. Карпенко, Е. Н. Шлихунова // Инновации в образовании. 2001, №2 – С. 69–85.
- 3 **Майоров, А. Н.** Теория и практика создания тестов для системы образования: Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования / А. Н. Майоров. М., 2000 – 352 с.
- 4 **Шевчук, В. Г.** Тестовые компьютерные контроль и самоконтроль знаний студентов как факторы повышения мотивации к изучению дисциплин специализации / В. Г. Шевчук, А. В. Кодун // Инновационный опыт идеологической и воспитательной работы в вузе: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Гомель: БелГУТ, 2009.
- 5 Апробационное тестирование Цель [Электронный ресурс] – 2013. – Режим доступа: <http://plam.ru/podhod/p8.php> – Дата доступа: 03.04.2013.
- 6 Метод Кьюдера-Ричардсона для дихотомических оценок [Электронный ресурс] – 2013. – Режим доступа: <http://www.hse.ru>. – Дата доступа: 03.04.2013.

УДК 378.141.2/.5 : 531

## ОЛИМПИАДЫ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ – ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ

*А. О. ШИМАНОВСКИЙ, М. Г. КУЗНЕЦОВА*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Современный уровень развития науки и техники предполагает глубокие знания инженеров по фундаментальным дисциплинам. Для лучшего их понимания весьма полезно решение задач повышенной трудности. На кафедре «Техническая физика и теоретическая механика» Белорусского государственного университета транспорта разработана и в течение ряда лет успешно применяется система подготовки и проведения олимпиад по теоретической механике. Она включает в себя комплекс мероприятий, связанных с подготовкой студентов и организацией туров олимпиад.

Высокие результаты на олимпиадах возможны только при значительной самостоятельной работе студентов. Чтобы оказать им помощь, кафедрой организуются дополнительные занятия в специально организованном кружке. На них рассматриваются наиболее сложные вопросы курса теоретической механики, а также темы, не вошедшие в учебные программы специальностей, для которых предусмотрено малое число часов аудиторных занятий.

Посещение кружка не является обязательным. Поэтому с целью привлечения студентов на его занятиях специально предусматривается разбор задач, имеющих оригинальные решения, намного

быстрее приводящие к ответу по сравнению с типовыми путями. Кроме того, интерес вызывают задачи, при решении которых несущественная на первый взгляд неточность может привести к парадоксальным результатам.

С целью выявления наиболее одаренных студентов на каждой специальности уже несколько лет в БелГУТе первым туром олимпиады является факультетский. На нем соревнуются между собой студенты, изучающие учебный материал по одинаковым программам. Участники, показавшие лучшие результаты, приглашаются для участия в университетском туре. Победители последнего выступают на городской олимпиаде, проходящей на базе нашего вуза. По ее результатам формируются команды для участия в республиканской, Международной и Всероссийской олимпиадах студентов вузов по теоретической механике.

С 2005 года кафедрой ежегодно во второй половине апреля проводятся Международные студенческие олимпиады по теоретической механике, в которых приняли участие представители вузов Беларуси, Казахстана, Польши, России, Украины, Швеции и др. государств. Круг участников таких олимпиад постоянно расширяется. Интерес к ним проявили вузы государств, расположенных на разных континентах: Австралии, Венесуэлы, Египта, Канады, Мексики, Филиппин.

Традиционно наши олимпиады включают два вида конкурсов: теоретический и «Брейн-Ринг». На теоретическом конкурсе каждому студенту в течение трех-четырех часов надо самостоятельно решить восемь задач. Поскольку программы изучения дисциплины для разных специальностей существенно отличаются, то чтобы уравнивать шансы конкурсантов, им необходимо предлагать такие задачи, которые могут быть решены типовыми методами механики. Однако в них должны присутствовать некоторые элементы, выделяющие такие задачи из числа типовых. Например, среди студентов складывается стереотип, что сила трения всегда равна произведению коэффициента трения на нормальную реакцию поверхности, так как в абсолютном большинстве условий задач, предлагаемых для самостоятельного решения, рассматривается критический случай, соответствующий максимальному значению силы трения. Но при относительном покое тел названная сила может оказаться меньшей указанного произведения, что не очевидно. Решение подобных задач требует дополнительного анализа их условий, анализа адекватности получаемых результатов реальным ситуациям.

В конкурсе «Брейн-ринг» командам, состоящим из трех студентов, на 60 минут предлагаются для решения тридцать мини-задач – по десять соответственно по статике, кинематике и динамике. Участникам на один час выдается комплект из 30 сравнительно несложных заданий, требующих краткого ответа. При проверке работ каждая правильно решенная задача оценивалась одним баллом. Сами решения не рассматриваются. Команда-победитель определяется по количеству правильных ответов.

Формат конкурса «Брейн-ринг» обусловил необходимость того, чтобы для наиболее рационального решения каждой задачи достаточно было выполнить небольшое число операций. В то же время благодаря большому количеству задач появилась возможность включения в задания вопросов из большинства разделов курса теоретической механики.

Олимпиады полезны не только для студентов, но и для преподавателей. Анализ допускаемых ошибок позволяет выяснить, какие вопросы курса вызывают наибольшие трудности, и обратить на них внимание при изложении материала. Преподаватели, подготавливая конкурсные задания, решая задачи повышенной трудности, знакомятся с различными нестандартными приемами их решения, а это способствует повышению их квалификации. В рамках Международной олимпиады нами проводится научно-методический семинар преподавателей вузов, на котором преподаватели обмениваются опытом организации учебно-методической и научной работы на кафедрах теоретической механики вузов разных государств.

Команды БелГУТа, начиная с 1994 года, постоянно занимают призовые места на республиканских олимпиадах по теоретической механике, успешно выступают на Всероссийских и Международных олимпиадах. У участников олимпиад повышается интерес к предмету, и они затем с удовольствием принимают приглашение заняться другой научно-исследовательской работой. В ходе ее с привлечением средств вычислительной техники решаются задачи, в которых исследуются явления, происходящие в различных механических системах. Результаты этих работ впоследствии используются студентами при изучении специальных дисциплин, выполнении курсовых и дипломных проектов.