

**ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ  
УИРС И НИРС ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ  
УНИВЕРСИТЕТОВ**

*Асмыкович И. К.*

*Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь,  
[asmik@tut.by](mailto:asmik@tut.by)*

Студенты младших курсов технических университетов могут заниматься УИРС и НИРС по прикладной математике, используя хорошо развитую систему прикладных математических пакетов для ЭВМ. При этом следует рассматривать задачи, связанные с будущей специальностью студента. Преподаватель должен показывать различные математические методы для анализа и оптимизации решения с учетом изменений параметров задачи. В докладе показано, как для студентов ряда специальностей удается организовать НИРС по математике. Эти студенты выступают на научных конференциях и симпозиумах, и успешно участвуют в конкурсах студенческих научных работ.

Необходимость фундаментальности высшего технического образования требует обратить особое внимание на преподавание и использование математики. Эта дисциплина является основой для изучения и понимания многих специальных предметов в технических университетах, особенно, в специальностях, напрямую связанных с техническим прогрессом, таких, как автоматизация технологических процессов и производств, информационные технологии. К сожалению, составители стандартов специальностей и учебных программ иногда не очень учитывают взаимную связь фундаментальных предметов и, например, для специалистов по ряду информационных технологий ставят полный курс физики в первом семестре. Понятно, что хорошо усвоить этот курс без математической подготовки невозможно, а дать основные понятия по математике в первые месяцы учебы в университете нереально.

Но учащихся, способных к научной деятельности, надо находить. Для научной деятельности никогда не требовалось массовости. Одним из важных методов выявления талантливых студентов является проведение предметных олимпиад, в частности, по математике. При этом первую такую олимпиаду следует проводить как можно раньше в первом семестре, включая туда ряд задач по элементарной математике и подчеркивая тем самым преемственность школьного и вузовского образования. Для этого каждый лектор потока по высшей математике должен объявить о проведении олимпиады, рекомендовать хорошим студентам принять в ней участие, рассказать о возможных формах поощрения участников и победителей. Здесь можно использовать и дистанционную форму.

Конечно, трудно привлекать студентов младших курсов технических университетов к учебно-исследовательской работе по математике в области теоретических исследований, да и вряд ли это необходимо [1]. Ясно, что в настоящее время студентов в техническом вузе, хорошо понимающих сущность и принципы математических методов очень мало, да, впрочем, много их никогда не было. Но хорошие студенты должны понимать возможности применения математических методов в своей будущей специальности, а не быть их разработчиками. И если они хорошо знакомы с работой на ЭВМ, то здесь на помощь приходят современные пакеты прикладных математических программ для них. С их помощью можно изучать некоторые задачи будущей специальности уже на младших курсах и модифицировать алгоритмы решения таких задач, в частности, задач качественной теории управления линейными динамическими системами [2,3]. В пакете MATLAB есть

---

---

специальное приложение SIMULINK для инженерного решения таких задач. Но это приложение используется студентами старших курсов на выпускающей кафедре в курсовом и дипломном проектировании.

В последнее время много надежд возлагается на дистанционное обучение. В него вкладываются огромные средства, идет соревнование между учреждениями образования по разработке различных курсов, допускается явное дублирование программ и разработок, а их эффективность весьма сомнительна. Проводится огромное число региональных и международных конференций, совещаний и симпозиумов, где называются огромные цифры обучающихся, которые вызывают явные сомнения. Это показывает и опыт стран, где дистанционное образование достаточно давно активно внедряют. В печати приводятся конкретные факты, что на дистанционные курсы, особенно, бесплатные записывается большое количество учащихся, но заканчивают их гораздо меньше. А, по нашему мнению [1,4] при обучении высшей математике это пока явно преждевременно. Ведь система дистанционного обучения хороша при получении второго высшего образования и эффективна для учащихся, которые хорошо знают свою цель и упорно идут к ней. Она нужна для работающих людей, желающих изучить какой-то конкретный курс и имеющих ограниченный запас свободного времени. А при теперешнем почти всеобщем высшем образовании на первых курсах технических вузов мало упорных студентов хорошо знающих свою цель. Возможно, дистанционное обучение очень полезно для людей с ограниченными возможностями, но так ли много таких людей, желающих получить высшее образование. Конечно, оно требуется для специалистов, желающих расширить свое образование, изучить новые технологии по своей специальности.

В техническом университете на начальном этапе стоит задача отделить учащихся, которые не готовы к обучению в высшей школе, и убедить тех, кто готов к этому процессу, что это довольно долгий и тяжелый труд. Ведь изучение математики требует достаточно глубоких и долгих размышлений над основными понятиями и их взаимосвязями. Оно предполагает самостоятельное выполнение большого количества конкретных задач по основным методам для доведения навыков их решения до определенной степени автоматизма. Следовательно, работа с преподавателем по изучению фундаментальных наук остается пока основным вариантом. А сейчас в высшей школе республики Беларусь требуют от всех преподавателей разработки электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК), которые должны быть выложены в интернете. Это огромный объем работы, которая чаще всего не оплачивается и имеет весьма сомнительную эффективность. Например, в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники ЭУМК по математике из потока студентов в 100 учащихся за полгода посмотрели два студента.

Аналогичным опытом было в начале перестройки в СССР введение свободного посещения занятий в вузах. Тогда тоже «правильно» говорили авторы проекта, что студенту вместо скучной лекции лучше пойти в научную библиотеку. Но довольно быстро выяснили, что преобладающее большинство студентов пойдет не в библиотеку, а в лучшем случае в кино. И эксперимент быстро свернули.

К сожалению, опыт истории чаще учит одному – что на этом опыте никто не учится.

Конечно, для хороших студентов, заинтересованных в качестве своего образования, информационные технологии весьма полезны. Такие студенты самостоятельно знакомятся на сайте <http://www.exponenta.ru> или других сайтах с новыми разработками по применению прикладных математических пакетов типа MATLAB, или MATCAD в задачах специальности и используют их в своей работе [5-7]. Они могут рассматривать известные задачи с некоторыми модификациями и составлять для них программы решения [5,7], или применять математические методы в своей специальности [6]. Эти студенты знакомятся с современными прикладными разделами математики, например, теории чисел, методов оптимизации, теории эллиптических кривых и их приложениях в криптографии. В этом случае преподаватель может в рамках дистанционного общения рассматривать полученные

---

---

студентами решения и давать советы по их анализу и дальнейшим исследованиям, объяснять новые математические понятия. Понятно, что в связи с объективной необходимостью перехода к системе непрерывного образования роль дистанционного образования будет возрастать. В условиях все возрастающего потока информации образование должно сопровождать человека всю жизнь. В данной ситуации важно заложить прочный фундамент знаний и предоставить возможность пополнять их по мере необходимости в системе непрерывного образования.

#### *Литература*

1. Асмыкович И.К. Математическое образование в технических университетах // «Трансформация образования и мировоззрения в современном мире: материалы Межд. научной конференции 22 октября 2010 г. УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»; рекол. В.В.Бушик (отв. ред.) [и др.].- Минск, БГПУ, 2011 С. 55-57
  2. Лапето А.В. Прямой метод решения задачи модального управления в среде MATLAB // Сборник тезисов V Всероссийской межвузовской конференции молодых ученых. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2008. –с 62-63
  3. Лапето А.В., Асмыкович И.К. Синтез модальных регуляторов при неполной информации для стабилизации систем управления / Сборник научных работ студентов высших учебных заведений республики Беларусь «НИРС-2008» /рекол. А.И.Жук (пред) и [др.]. Минск: Изд. Центр БГУ, 2009 с.42-43
  4. Асмыкович, И. К. О реальности преподавания высшей математики в системе дистанционного образования / И. К. Асмыкович // Информационные технологии в образовании, науке и производстве : II Международная научно-техническая интернет-конференция, Минск, БНТУ, 4 декабря 2014 г. Секция: Современные информационные технологии в преподавании технических и гуманитарных дисциплин [Электронный ресурс]. - [Б. и.], 2014.
  5. Молдаванов А.А Оптимизация времени истечения жидкости из пакета // «XL Гагаринские чтения» Научные труды Международной молодежной научной конференции в 9 томах, Москва, МАТИ – Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского, 7-11 апреля 2014г., т.5, с.150 – 151
  6. Пекарь С.А., Бобко В.А. Использование интерполяции функций в компьютерной графике // Сборник трудов IX Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Наука и образование – 2014» Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, 11 апреля 2014г., Астана, с.2370 – 2375
  7. Прокопович Д. Исследование проблемы оптимальной остановки на примере задачи «разборчивая невеста» Эвристика и дидактика математики: IV Международная научно-методическая дистанционная конференция-конкурс молодых ученых, аспирантов и студентов. – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2015. – с.84-85
-