



НЕОБХОДИМОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УИРС ПО ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Асмыкович И.К.

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Беларусь,
asmik@tut.by*

Abstract: One of the most important factors for improving the quality of mathematical training of specialists in higher education is the introduction of new educational technologies into the educational process, which are oriented towards active methods of mastering knowledge, developing the creative abilities of students.

В Республике Беларусь разработаны и внедрены новые стандарты высшего образования, которые обращают самое серьезное внимание на его фундаментальность, и при этом сокращают объемы часов на изучение фундаментальных дисциплин, в частности, математики и физики. И в ближайшие годы этот процесс явно продолжится и, возможно, ускорится. Аналогичные проблемы существуют и в России, где также в технических вузах существенно урезают объемы преподавания математических дисциплин [1]. Если учесть проблемы преподавания в современной школе математики и физики, связанные с ЕГЭ в России и ЦТ в Беларуси, то получаем большие сложности в системе высшего технического образования. К сожалению, в последние десятилетия в РБ идет не соревнование абитуриентов за право быть студентом, а соревнование вузов за абитуриентов, поэтому имеется большое количество студентов, особенно на младших курсах технических университетов, возможности которых в хорошем понимании и усвоении учебного материала по математике достаточно скромны. И, следует отметить, что большие ресурсы времени преподавателей математики в технических университетах затрачиваются на обучение этих студентов.

При этом в XXI веке требуется инженер-исследователь, инженер – автор принципиально новых идей в технике и технологиях, разработчик цифровой экономики. А подготовка такого инженера невозможна без хорошего понимания основ математических методов и как можно более раннего привлечения хороших студентов к учебным и научным исследованиям [2]. Именно таким студентам надо уделять побольше внимания при изучении различных разделов математики, развивать их способности и прививать интерес к современным разделам, что часто на практике не получается. Педагогам высшей школы следует акцентировать усилия на развитие у студентов критического мышления, коммуникативных навыков, творческой изобретательности и навыков взаимодействия, что поможет будущим инженерам быть востребованными на рынке труда. Студентам, способным к научной деятельности, надо находить как можно раньше. Ясно, что таких учащихся много не будет, но, возможно, много и не надо. 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 преимущество школьного и вузовского образования. Для этого каждый лектор потока по высшей математике должен объявить о проведении олимпиады, настойчиво рекомендовать хорошим студентам принять в ней участие, рассказать о возможных формах поощрения участников и победителей. Такие формы должны быть достаточно разнообразными. На олимпиаде разрешается пользоваться справочной и учебной литературой по математике, что позволяет отрабатывать умение находить необходимые сведения в учебных пособиях.

Необходимость фундаментальности высшего технического образования требует обратить особое внимание на преподавание и использование математики [3]. 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, информационная безопасность мобильных систем. Ее уровень и преподавание в СССР в XX веке, как отмечается в [4], было одним из лучших в мире. 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 достаточной математической подготовки невозможно, а дать основные понятия по высшей математике в первые месяцы учебы в университете нереально. Причем в средней школе на один год уменьшают изучение физики по отмеченным причинам.

Одной из особенностей подготовки по математике инженера в техническом университете является не просто грамотное и доступное изложение курса математики, но и создание условий и заинтересованности студентов для самостоятельного и углубленного изучения различных разделов современной прикладной математики [5, 6].

В XXI веке очень настойчиво внедряется идея, что нам поможет и существенно продвинет вперед высшее образование дистанционное обучение. В него вкладываются огромные средства, идет соревнование между учреждениями образования по разработке различных, в том числе и основных фундаментальных курсов, допускается явное дублирование разработок. Проводится огромное число региональ-



ных и международных конференций, где называются огромные цифры обучающихся, которые вызывают явные сомнения. Уже и в США, где когда-то проводилась идея о замене университетов телевизионными лекциями, активно занимаются изучением эффективности электронного обучения.

Любое методическое обеспечение и инновационные технологии преподавания эффективно работают только при условии стремления самого обучаемого к получению знаний. Решающая роль в определении тех или иных форм и методов обучения принадлежит преподавателю, который работает, прежде всего, с конкретной личностью, ее сильными и слабыми сторонами, индивидуальными способностями и наклонностями.

Это хорошо видно на примере изучения математики. Ведь ее изучение требует достаточно глубоких и долгих размышлений над основными понятиями и их взаимосвязями [3,4]. Оно предполагает выполнение большого количества конкретных задач по основным методам для доведения навыков их решения до определенной степени автоматизма и не очень зависит от количества иллюстраций и гиперссылок. Следовательно, работа с преподавателем и самостоятельная работа [3–5] по изучению фундаментальных наук остается пока основным вариантом. По-прежнему, актуален один из принципов фирмы IBM, что машина должна работать, а человек – думать. Даже, учитывая интенсивное развитие алгоритмов искусственного интеллекта, человек остается ведущей фигурой.

Ясно, что в настоящее время студентов в техническом университете, хорошо понимающих сущность и принципы математических методов и алгоритмов 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 могут работать на ЭВМ, а теперь таких большинство, то здесь на помощь приходят современные пакеты прикладных математических программ. С их помощью можно изучать некоторые задачи будущей специальности уже на младших курсах и модифицировать алгоритмы решения таких задач и получать хорошие результаты [7,8].

Для хороших студентов, заинтересованных в качестве своего образования, и занимающихся студенческой научно-исследовательской работой информационные технологии необходимы и весьма полезны. Эти студенты знакомятся в интернете с современными прикладными разделами математики, например, теории чисел, методов оптимизации, теории эллиптических кривых и их приложениях в криптографии [8]. Они используют известные математические алгоритмы для решения конкретных задач своей будущей специальности, проводят конкретное численное исследование. 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, показывать возможные обобщения полученных результатов.

На наш взгляд, основной функцией дистанционных курсов, включаемых как часть традиционных учебных курсов, является именно предоставление студентам хорошо структурированной тщательно отобранной информации, необходимой и достаточной для изучения соответствующей дисциплины, что обеспечивает качественную основу и руководство для освоения предмета. 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. Медведева Н.А. Реформы в высшем образовании – кто ответит за последствия? / Н.А. Медведева // Математика в высшем образовании, 2016. №14. – С.43–46.
2. Асмыкович И.К. О значении математики для специалистов по информационным технологиям / И.К. Асмыкович // Актуальные вопросы профессионального образования: тезисы докладов II Межд. науч.-практ. конф. (РБ. Минск, 11 апреля 2019 г.) / редкол.: С.Н. Анкуда [и др.] Минск: БГУИР, 2019. – С.31–32.
3. Асмыкович, И.К. Применение информационных технологий при преподавании современных разделов математики в техническом университете / И.К. Асмыкович // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века / Сб. материалов X Межд. научно-методической конф. / Минск: БГУИР, 2017. – С.26–30.
4. Леонов Г.А. О математическом образовании в России и Санкт-Петербурге. Прошлое, настоящее, будущее. / Г. А. Леонов // Дифференциальные уравнения и процессы управления № 2. – 2012. – С.4–8.
5. Асмыкович И.К., Ловенецкая Е.И. О методическом обеспечении курса «математические основы криптографии» в Белорусском государственном технологическом университете / И.К. Асмыкович, Е.И. Ловенецкая // Научный журнал Фізико-математична освіта. – Випуск 1(19). – 2019. – С.18–23.
6. Асмыкович И.К. Реалии и перспективы электронного обучения математике. «Современный педагогический процесс: содержание, методы, приёмы, формы» / И.К. Асмыкович // Сборник конференции. – Астана: ТОО «Астанинский учебно-методический центр», 2019. – С.42–48.
7. Радчиков А.Д. Численное исследование скорости сходимости частичных сумм ряда Фурье. / А.Д. Радчиков // «Гагаринские чтения – 2019» Сборник тезисов докладов. – М.: МАИ, 2019. – С.741
8. Алексеев М. Е. Шифрование методом гаммирования. / М.Е. Алексеев // 70-я научно-техн. конф. учащихся, студентов и магистрантов: сб. науч. работ: в 4-х ч. – Минск, 15–20 апреля 2019 г. – Минск : БГТУ, 2019. – Ч. 4. С.398–400.