

*А. В. Канусто, Е. А. Крушевский,
А. А. Кузнецова, М. А. Хотомцева,
г. Минск, Беларусь*

ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Рассмотрены вопросы совершенствования математической подготовки в технических университетах. Предложен пересмотр и адаптация учебных программ по математике, а также внедрение в учебный процесс компьютерных систем и дополнительных спецкурсов с учетом компетентностного подхода к образовательному процессу.

Ключевые слова: математическая подготовка, компетентностный подход.

Успешная подготовка студентов технических специальностей определяется согласно образовательному стандарту, уровнем формирования и развития социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать академические, социально-личностные, профессиональные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности. Знания, умения и навыки, необходимые к усвоению в результате изучения каждой из дисциплин также определяются рамками образовательных стандартов. В частности, «базовый минимум дисциплины «Математика» представлен перечнем определенных разделов математической науки, а компетенции предполагают знания понятий и методов, изучаемых в указанных разделах, и умения по решению соответствующих задач. В то же время реальная действительность такова, что основная часть профессиональной подготовки будущих инженеров... основывается на теоретико-прикладных знаниях высшей математики» [1].

Вместе с тем, ключевые положения учебных программ и методика преподавания дисциплины «Математика» в технических университетах сформированы еще в прошлом веке и находятся под влиянием классической математики XVII–XIX вв. Как известно, в то время большое внима-

ние уделялось формальным преобразованиям, точным аналитическим решениям, строгим доказательствам теорем. И, справедливости ради, надо сказать, что преподавание математики студентам технических специальностей на данный момент представляет собой определенную адаптацию или упрощенную модификацию классического университетского курса, рассчитанного на специалистов математиков. Довольно часто внимание уделяется формальным приемам решения узкого класса задач. Например, практически невозможно привести удачный пример «легко решаемого» прикладного дифференциального уравнения. Поэтому на первый план должны выступать не те явные методы, которые ранее изучили студенты, а современные методы прикладной и вычислительной математики на основе компьютерных технологий [2].

Трудно представить преподавателей, воспитанных на традициях классической математики, излагающих основные понятия (предел, производная, интеграл...) без математической «строгости». Однако можно вспомнить слова Л. де Бройля «...сама манера изложения лекции и книг по математическому анализу, авторами которых в большинстве случаев бывают профессиональные математики, не совсем подходит физику и инженеру, для которых различные тонкости в доказательствах значат довольно мало, а решающее значение имеет знание различных математических методов, применяемых на практике». Поэтому, преподавая математику в техническом университете, следует ориентироваться на основную цель использования полученных знаний будущими выпускниками — приложения, и не превращать формальную строгость изложения в самоцель. Курс математики для инженера не может не учитывать интенсивность развития техники и технологий в современном мире, и, как следствие, появляющиеся новые идеи, методы, которые легли в основу математических приложений. Это «должен быть курс прикладной математики, — конечно, не узко утилитарным и рецептурным, а включающим в себя и необходимые теоретические концепции» [3].

Студент технической специальности, переходя от изучения математики к специальным инженерным дисциплинам, должен видеть связь между предметами. В то же время сокращение сроков преподавания математики, уменьшение объема и исключение отдельных разделов математики влияет на непрерывность и связность образовательного процесса. Зачастую определенные математические понятия, структуры и явления преподносятся студентам на специальных дисциплинах как некий инструмент решения задачи, без создания целостной картины ситуации и отсутствия понимания возможностей полноценного и всестороннего использования математического аппарата.

Содержание курса математики для технических университетов должно быть настолько широким и глубоким, чтобы помочь будущему инженеру решать поставленные перед ним задачи по специальности, а не тонуть в потоке разнообразных производных, интегралов, рядов и т.д. В связи с этим, не упуская воспитание культуры логического мышления, необходимо развивать математическое образование инженеров в тесной связи с изучением приложений. Надо сказать, что это непростой путь. Как показывает практика, гораздо проще научить студента брать «неодушевленную» производную, чем задачам на ее практическое применение. Кроме того, решение прикладных задач требует не только хорошей теоретической подготовки, но и большой эрудиции, знаний по смежным дисциплинам. Исходя из опыта преподавания для строительных специальностей, приходится констатировать, что многие выпускники считают обучение математике попусту потраченным временем. Это недопустимо при широком внедрении BIM (Building Information Modeling) технологий, предполагающих наличие определенных профессиональных компетенций, включающих как знания по спецпредметам, так и знания в области математики.

Таким образом, повышенные требования к качеству профессиональной подготовки специалиста инженерного профиля в целом, и строительных специальностей в частности, могут быть удовлетворены при осуществлении компетентностного подхода в обучении, что потребует определенных изменений в преподавании математики. При сохранении основы общей теории изучаемых разделов математики отдельным направлением преподавания становится смещение акцента обучения на задачи, направленные на понимание смысла рассматриваемых математических объектов, имеющих прикладные аспекты. Поэтому возникает необходимость изменения методических форм и приемов, а также поиска новых методических средств в разрезе требований компетентностного подхода, так как только грамотное сочетание строгости и научности с доступностью и прикладным наполнением содержания и изложения материала позволят достигнуть желаемого результата [2].

Выделим следующие направления по совершенствованию математической подготовки в технических университетах: 1) пересмотр и адаптация под нужды специальностей действующих учебных программ по математике для подготовки будущих инженеров; 2) повсеместное внедрение компьютерных систем, позволяющих избавиться от обременительных ручных вычислений в пользу быстрой визуализации полученных результатов; 3) внедрение в процесс обучения математическим дисциплинам дополнительных спецкурсов на основе тесного контакта с выпускающими кафедрами с учетом компетентностного подхода к образовательному процессу.

Список использованной литературы

1. Капусто, А. В. Компетентностный подход в процессе обучения математике студентов строительных специальностей / А. В. Капусто, А. А. Кузнецова // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е. Педагогические науки. – № 7, 2015. – С. 39–46.
2. Капусто, А. В. Реализация принципа наглядности обучения в математике на основе современных средств передачи информации / А. В. Капусто, Е. А. Крушевский, А. А. Кузнецова, М. А. Хотомцева // XXXI Международная научная конференция Математические методы в технике и технологиях – ММГТ-31, 2018. – Т. 8. – С. 68–72.
3. Блехман, И. И. Механика и прикладная математика: логика и особенности приложений математики / И. И. Блехман, А. Д. Мьшкис, Я. Г. Пановко. – Москва : Наука, 1983. – 328 с.