

СПЕЦКУРС ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Т. А. РОМАНЧУК

*Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники, г. Минск*

Сегодня перед системой технического образования стоит трудная задача подготовки не просто хорошего узкого специалиста, но разносторонне развитого профессионала, который был бы способен эффективно работать в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности, вносить свой собственный вклад в дальнейшее развитие науки и производства.

Несмотря на прикладной характер работы любого инженера, значительную роль в его подготовке играют фундаментальные науки и в первую очередь математика. Для успешной конкуренции на рынке труда выпускник технического университета должен владеть основными математическими методами и уметь их применять для решения технических задач, а также составлять математические модели, проводить расчеты, анализировать полученные результаты и делать соответствующие выводы и прогнозы. Стоит также отметить, что современные требования к инженерному образованию определяют и изменения в содержании университетского курса математики.

Переход в учреждениях высшего образования на четырехлетний срок обучения, к сожалению, привел и к сокращению часов, отведенных на изучение высшей математики, несмотря на то, что в техническом университете она является одной из ключевых дисциплин. В свою очередь, это приводит к разработке новых учебных планов и программ, изменяются подходы к содержанию курса, а также методам, средствам и формам обучения. Однако изменения, происходящие в структуре курса математики, нельзя объяснить только сокращением сроков обучения. Немаловажную роль в этом процессе играет и стремительное развитие компьютерных технологий, в частности компьютерного моделирования. Таким образом, главная задача при обучении математике – дать студенту профессионально ориентированные мате-

математические знания, научить его применять соответствующий математический аппарат на практике, при изучении специальных дисциплин.

Общий курс математики, который в нашем университете разделен на две дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Математический анализ», безусловно, является основой математического образования будущего инженера. Однако следует отметить, что требования к математическим знаниям студентов различных инженерных специальностей имеют свои особенности и отличия. Таким образом, в нашем учебном процессе несколько лет назад появились спецкурсы по математике, содержание которых определяет соответствующая «выпускающая» кафедра с учетом своей специальности. Курс, который читает автор, называется «Специальные математические методы и функции» и включает в себя такие разделы, как «Линейная алгебра», «Элементы функционального анализа», «Теория рядов Фурье», «Уравнения математической физики», «Эйлеровы интегралы», а также «Элементы вариационного и операционного исчисления».

При чтении вышеупомянутого спецкурса пришлось столкнуться с некоторыми сложностями. Во-первых, основного курса математики недостаточно для успешного усвоения соответствующего учебного материала. К сожалению, при сокращении часов из учебной программы пропали такие темы, как «Функциональные ряды», их «Равномерная сходимости» и операции над равномерно сходящимися рядами, также не изучается теория функций комплексной переменной, знание которой необходимо студентам при изучении, например, операционного исчисления; также при рассмотрении основной задачи вариационного исчисления ощущается нехватка часов на изучение дифференциальных уравнений. Во-вторых, к первому семестру второго курса (когда в учебной программе и появляется спецкурс) студенты мало знакомы с техническими дисциплинами, а ведь для успешного понимания и изучения спецкурса студент должен иметь достаточно хорошую подготовку и по другим дисциплинам. Ведь хочется не только изложить математическую теорию, но и (хотя бы поверхностно) показать ее прикладные возможности, а если при этом преподавателю не на что опереться, то либо эта составляющая пропускается, либо на нее тратится неоправданно много времени. К тому же студенты не умеют «видеть» область прикладного применения получаемых знаний, не умея собрать воедино знания по разным учебным предметам. Хотелось бы также отметить, что при рассмотрении прикладных задач нужно ориентировать студента не просто на их правильное решение, а на поиск оптимального или более рационального решения, что, в свою очередь, будет способствовать развитию у него не только логического, но и творческого нестандартного мышления.

К сожалению, количества часов, предусмотренных учебной программой, для данного спецкурса недостаточно, поэтому немаловажную роль играет самостоятельная работа студентов. Невозможно за четыре лекционных часа изложить (пусть и кратко) материал по рядам Фурье, включая случай 2π -, $2l$ - и непериодических функций, комплексную форму ряда Фурье и инте-

грал Фурье. В качестве помощи студенту предлагаются материалы, размещенные в СЭО (системе электронного обучения) БГУИР, которые включают как теоретические разделы, так и практическую часть. Теоретические материалы представляют собой более подробный и дополненный вариант того, что читается на лекции. Практическая часть содержит как подробно разобранные типовые примеры, так и задачи для самостоятельного решения, приведенные с ответами, что позволяет студенту отработать и закрепить полученные на занятиях знания. Однако, как показывает опыт, далеко не все студенты готовы к самостоятельной работе, требующей немало времени, труда и терпения. Поэтому, к сожалению, происходит достаточно поверхностное усвоение (а для большинства студентов – просто ознакомление) очень сложных математических понятий.

Что касается текущего контроля знаний, то ввиду небольшого количества тем, по которым необходимо его проводить (в течение семестра у нас четыре «контрольных» точки), то возможно целесообразным является включение в каждую последующую контрольную работу заданий из предыдущих тем, по которым контрольная работа была написана ранее. Таким образом, у студента будет происходить неоднократное повторение пройденного и «сданного» материала, что, несомненно, станет большим подспорьем при подготовке к экзамену.

Также нельзя не сказать о трудностях при «выдаче» студентам типового расчета, предусмотренного учебной программой дисциплины. Так как спецкурс составлен из тем, входящих в абсолютно разные разделы математики, то найти подходящий сборник задач просто невозможно, поэтому приходится выбирать задания из «специализированных» задачников, например, «Тригонометрические ряды» или «Уравнения математической физики», которые, к сожалению, нам также не очень подходят, поскольку уровень предлагаемых в них задач не соответствует нашему краткому теоретическому курсу, а требует достаточно основательных и глубоких знаний по предмету. Составление и последующее внедрение в учебный процесс собственных разработок заданий для типового расчета требуют от преподавателя значительных временных затрат, так как необходимо не только грамотно подобрать типы задач, которые необходимо включить, но и составить и прорешать тридцать типовых задач по каждой из тем. Такую работу, безусловно, лучше выполнять небольшим коллективом авторов (лекторов или ассистентов, преподающих данный спецкурс).

В заключение отмечу, что математика играет системообразующую роль в структуре технического образования, оказывая большое влияние и на качество усвоения других дисциплин. Благодаря математике студент развивает и получает не только профессиональные знания и навыки, но и важные умственные способности, такие как аналитическое и критическое мышление, способность к прогнозированию, умение концентрироваться, а также улучшает память.