
ПЕДАГОГИКА

УДК 37

А.И. Замыслова*Волгодонский инженерно-технический
институт-филиал НИЯУ МИФИ**г. Волгодонск, Россия**zam_87@mail.ru***ПРАКТИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ
ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ****[*Zamyslova A. Practical meaning of mathematics teaching
in a technical university*]**

In technical universities Mathematics takes a leading position as its knowledge is the foundation for the study of other general engineering and special disciplines. In the process of learning Mathematics, students are forming a conscious connection between knowledge, skills produced by the application of mathematical knowledge to solve professional problems, develop the ability to independently establish the connection between knowledge lessons. It has been carried out the analysis of some methodological features of teaching the course of higher mathematics, which are based on the practical orientation of teaching mathematics to students of technical specialties.

Key words: mathematical training, mathematical methods, quality of mathematics education, professional orientation, practical orientation.

В настоящий период развития общества, характеризующийся коренными изменениями социальной, экономической, научно-технической и других сфер, целью высшего образования становится подготовка творчески мыслящих, конкурентоспособных специалистов, владеющих современным инструментарием, в том числе математическими методами, что требует развития творческих и профессиональных способностей.

Сущность инженерной деятельности – интеллектуальное обеспечение процессов создания и обслуживания технических систем. В настоящее время, когда знания и технологии устаревают достаточно быстро, одна из главных задач технического вуза – вооружение выпускника не столько знаниями и методами, сколько развитие его мыслительных способностей, необходимых для освоения и разработки новых инженерных технологий. В работе любого

инженера математика математические методы являются основным аппаратом технического творчества, необходимая составляющая которого содержит в себе развитое математическое мышление.

В Концепции модернизации российского образования на период до 2010 г. и в Доктрине высшего инженерного образования России большое внимание уделяется развитию креативного мышления инженера. Исследования инженерного образования в России показывают, что математическая подготовка и уровень развития математических способностей сегодняшнего выпускника технического вуза являются недостаточными для инженерной деятельности. Поэтому для технических вузов актуальна проблема повышения качества математического образования.

Изучение математики является основой полноценного технического образования и обеспечивает его фундаментальный характер. Математическое образование – основа для дальнейшего изучения общетехнических и специальных дисциплин. В процессе изучения математики формируется научный тип мышления, обеспечивающий успех в любой деятельности, требующей творческого подхода. Естественнонаучная составляющая в подготовке инженера позволяет будущим специалистам усвоить закономерности возникновения и функционирования технического знания, научиться использовать их в практической деятельности. Особенно динамична система обучения способам использования математических знаний при изучении других дисциплин и решения задач профессиональной подготовки.

Традиционная система обучения математике в вузе не отвечает современным требованиям. Главный ее недостаток – репродуктивный характер обучения, примитивные формы и методы обучения, недостаточность обратной связи, практической направленности, самостоятельной работы и т.п.

В российской высшей школе ведутся активные поиски форм и методов обучения, соответствующих потребностям модернизирующегося общества. Внедрение в образовательный процесс уровневой подготовки, определение в государственных образовательных стандартах общекультурных и профессиональных компетенций, являются стимулирующими факторами для решения проблемы. В технических вузах нужно обеспечить достойный уровень математической подготовки будущих специалистов, так как она важна для развития мышления, пространственных представлений, алгоритмической культу-

ры, формирования умений моделировать ситуации и др. Математические методы и математическое моделирование широко используются для решения практических задач разных областей науки, экономики, производства. Для соответствия нашей образовательной системы мировым тенденциям развития образовательных систем необходима комплексная реформа образования, концепция и меры по практической реализации которой предусматривали бы решение вопросов совершенствования организации учебного процесса. Поэтому перед преподавателями математики встает одна из основных задач: повышение интереса учащихся к математике [4].

Основная задача технического вуза – формирование у будущих специалистов компетенций, спроектированных на способности применения знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения, в будущей профессиональной деятельности. Но необходимо отметить, что студенты, особенно на младших курсах, воспринимают математику как абстрактную дисциплину, не влияющую на уровень компетентности будущего инженера. Это объясняется тем, что вузовский курс математики удален от практических приложений, студенты еще не имеют знаний по специальным дисциплинам, и поэтому не видят связи математики с будущей профессией. Значит необходимо интегрировать курс математики с циклом профессиональных дисциплин и усилить профессиональную направленность обучения математике.

Профессиональная направленность – это система отношений и мотивов личности, проявляющаяся в устойчивой и сильной ориентации на избранную профессию, от которой зависит успешность процесса профессионального становления и успешность будущей профессиональной деятельности [5]. Под профессиональной направленностью обучения математике мы понимаем содержание учебного материала и организацию его усвоения в таких формах, которые соответствуют логике построения курса математики и решают задачи профессиональной деятельности будущего специалиста. Профессиональная направленность предполагает погружение студента в профессиональную деятельность, включение в содержание обучения профессионально значимых знаний, показывающих связь математических понятий и методов с будущей инженерной работой.

В процессе изучения математики, решения задач у студентов формируются осознанные связи между знаниями, вырабатываются навыки применения

математических знаний к исследованию самых разнообразных проблем. Многократное применение математических знаний в решении практических задач развивает способность студентов самостоятельно устанавливать связи между усвоенными знаниями. Для внедрения в технических вузах профессионально направленного обучения математике необходимо показывать студентам применение изучаемых тем в будущей профессиональной деятельности, например, при изучении темы «Решение систем линейных уравнений» студентам предложить задачи на вычисление токов, сопротивления по предложенным схемам. В процессе изучения дисциплины «Уравнения математической физики» уравнениями в частных производных можно смоделировать самые сложные явления, изучаемые в технике, гидродинамике, электродинамике, теории упругости и др. Возникающие при этом математические задачи разные по содержанию, но имеющие много общих элементов, приводят к одинаковым или сходным дифференциальным уравнениям. В дифференциальном исчислении особое место занимают задачи о нахождении наибольшего и наименьшего значений функций, непрерывных на отрезке, возникающие при решении прикладных вопросов, следует формулировать как задачи на нахождение оптимального решения, указывая целевую функцию оптимизации и уравнения связи, а также границы изменения параметра оптимизации. В настоящее время с помощью применения дифференциальных уравнений решаются задачи математики, физики, электротехники, радиотехники, технологии производства и многих других сфер человеческой деятельности. Процессы, в описании которых используются такие величины, как скорость протекания процесса, изменение скорости и т. д., сводятся к составлению дифференциальных уравнений и их решению. С помощью дифференциальных уравнений можно создать математическую модель изучаемого физического или химического процесса. Решение этих уравнений позволяет предсказать свойства изучаемого явления и прогнозировать конечный результат. В разделе «Обыкновенные дифференциальные уравнения» основное внимание уделяем методам построения математических моделей физических процессов в виде дифференциальных уравнений с их интегрированием.

Основу методики преподавания учебной дисциплины «Теория вероятности» составляет идея усиления профессиональной направленности. Обучение должно быть ориентированным на овладение студентами необходимых

объемов конкретных математических знаний этого раздела математики и формирование в этом процессе культуры личности. Вероятностный характер многих явлений действительности во многом определяет поведение человека. Этот курс формирует соответствующие практические ориентиры, вооружает студентов общей вероятностной интуицией и конкретными способами оценки данных. Студенты должны научиться анализировать и обрабатывать разнообразную информацию, принимать обоснованные решения в ситуациях со случайными исходами, оценивать степень риска и шансы на успех. Вероятностно-статистический материал обладает большим воспитывающим потенциалом, его изучение влияет на развитие интеллектуальных способностей, способствует развитию интереса к предмету. Элементы линейной алгебры (теория матриц и определителей) нашли свое практическое применение в анализе многих динамических процессов, в том числе экономических. При рассмотрении взаимозависимости экономических факторов используются системы линейных алгебраических уравнений. Умение их составлять и решать любым из изучаемых методов (метод Крамера, метод Гаусса, матричный метод) позволяет правильно выбрать нужный метод и получить данные для установления состояния и прогноза анализируемых процессов и явлений. Владая аппаратом линейной алгебры, будущий специалист способен освоить математическое программирование, логистику. Необходимо несколько слов сказать о профессиональных задачах, при решении которых используются приложения производной, определенного интеграла, двойного интеграла, тройного интеграла, криволинейных интегралов. Систематически решая такие задачи, студенты не просто изучают математику, но и осознанно учатся применять свои знания в будущей профессиональной деятельности.

Качество подготовки специалиста в высшем техническом учебном заведении приобретает особую значимость, так как закладывается фундамент профессии, формируется менталитет специалиста, потенциал саморазвития и самосовершенствования, развиваются творческие способности, умения и навыки самообразовательной деятельности [4].

В техническом вузе курс высшей математики служит фундаментом математической подготовки будущего инженера, основой формирования его творческой активности. Но учебники, пособия и задачки по математике носят достаточно формальный характер и содержат, как правило, только

упражнения без конкретного приложения для решения профессиональных задач. «Такие задачи, как бы они не были хороши с точки зрения подбора и систематизации упражнения, не могут считаться удовлетворительными с точки зрения требований, которые мы предъявляем к подготовке новых кадров специалистов. В высшем техническом учебном заведении мы не должны преподносить студенту теорию, которую он не умел бы применять в технике» [1, с.3]. Практико-ориентированные задачи необходимо постоянно решать в процессе изучения высшей математики по мере прохождения тех или иных тем курса и изучения студентами специальных дисциплин, их будущего профиля. Это способствует повышению результативности обучения высшей математики, формированию умений и навыков решения не только профессиональных задач, но и самостоятельной, исследовательской деятельности студентов. Подбирая задачи, преподаватель должен предвидеть практический результат решения выбранной задачи, что дает ее решение обучающемуся для овладения темой и дисциплиной в целом. Для технического вуза одно из направлений реализации профессиональной направленности обучения математике являются: разработка и решение задач прикладного характера для конкретных специальностей. Необходимо углубление теоретических основ подготовки будущих инженеров, акцентирование применения теоретических знаний в практической деятельности, изложение теоретического курса с максимальным приближением положений математики к решению задач, необходимых инженерам в будущей практической деятельности.

Будущий инженер характеризуется не только объемом приобретенных знаний, но и способностями к творческому мышлению, умением адаптироваться к быстро изменяющимся условиям и умением продолжать образование на протяжении всей жизни. Сегодня инженерно-технические работники должны уметь решать задачи, выдвигаемые ходом научно-технического развития, владеть достижениями отечественной и мировой науки и техники, уметь применять их в условиях своей страны, способствуя тем самым ускорению темпов научно-технического развития. Об этом, в первую очередь, должны позаботиться высшие технические учебные заведения [6].

Изучение математики в технических вузах заключается в совершенствовании содержания теоретического материала; внесении изменений в условия задач, решаемых на практических занятиях; развитии навыков исследовательской

и поисковой работы, изменении методики лекционных и практических занятий по математическим дисциплинам, включающей в себя увеличение удельного веса общетехнических и профессиональных задач. Высшая математика важна как инструмент развития логического мышления, позволяющий выработать навыки поиска решения не только чисто научных, но и практических задач. Она развивает способность видеть проблему и внутри, и извне, анализировать ее в разных ситуациях и находить наиболее оптимальные пути решения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Дингельдей Ф.* Сборник упражнений и практических задач по интегральному исчислению. М.-Л., 1993.
2. *Зубова Е.А.* Методические особенности преподавания курса высшей математики в техническом вузе // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе: Материалы региональной научно-методической конференции. Тюмень. 2009.
3. *Кайгородова В.М., Ощепкова Н.П., Кобзарь Л.М.* Математическая подготовка инженерно-технических кадров / Тезисы докладов Международная научно-практическая конференция «Гарантии качества профессионального образования». Барнаул, 2010.
4. *Лебедева И.А., Рубцова О.А.* Особенности преподавания курса высшей математики студентам технических специальностей/ Збірник науково-методичних робіт. Вип. 7. Донецьк, 2011.
5. Педагогика. (Курс лекций): Учебное пособие / Под ред. В.П.Сальникова. СПб., 2003.
6. *Плотникова С.В.* Профессиональная направленность обучения математическим дисциплинам студентов технических вузов // Дис. канд. пед. наук: Самара, 2000.

REFERENCES

1. *Dingeldey F.* Collection of exercises and practical problems in integral calculus. Moscow-Leningrad, 1993.

2. *Zubova E.A.* Methodical features of teaching the course of higher mathematics in the technical university // Actual problems of teaching mathematics in a technical university: Materials of regional scientific-methodical conference. Tyumen. 2009.
3. *Kaygorodova V.M., Oshchepkova N.P., Kobzar L.M.* Mathematic preparation of engineering-technical personnel / Abstracts Internat. scientific-practical. Conf. "Professional Education Quality Assurance". Barnaul, 2010.
4. *Lebedev I.A., Rubtsov O.A.* Features teaching advanced mathematics course for students of technical specialties. Donetsk, 2011.
5. *Pedagogy. (Course of Lectures): Textbook / Ed. V.P. Salnikova.* SPb., 2003.
6. *Plotnikov S.V.* Professional orientation of training to mathematical disciplines the students of technical universities // Thesis for Ph.D. of pedagogy: Samara, 2000.

26 сентября 2016 г.