

содержание образования входит в содержание личности обучаемого, формируя систему его ценностей;

- использование на занятии разнообразных видов обучающей деятельности в зависимости от целей, многообразия задач, их специфики и направленности;
- стимулирование развития профессиональной иноязычной коммуникативной компетентности средствами использования в учебном процессе естественных ситуаций общения, основанных на личном опыте студентов, различных речевых учебных ситуаций с целевым притяжением, нацеленных на формирование и закрепление конкретных индивидуально-психологических свойств обучаемых;
- вариативность уровней управления речевой деятельностью обучаемых в вариативных учебных подгруппах, включающая: уровень жесткого управления (с predetermined выбором и употреблением языковых и речевых средств выражения; используется в подгруппах с минимальным уровнем иноязычной обученности); уровень частичного управления (с использованием различных языковых и коммуникативных средств выражения; применяется в подгруппах со средним уровнем иноязычной обученности); уровень минимального управления (направлен на вариативную возможность выбора и употребления языковых и речевых средств выражения, стратегий речевого поведения);
- учет особенностей формирования подгрупп обучаемых в ситуации применения технологии дифференцированного обучения в аспектах численности подгрупп, их половозрастного состава, длительности существования, факторов групповой активности;
- дифференциация учебных задач как по степени сложности, так и по степени направленности на формирование и развитие конкретных индивидуально-психологических особенностей личности обучаемого; дифференциация времени выполнения заданий в вариативных учебных подгруппах; дифференциация форм контроля за выполнением заданий как со стороны преподавателя, так и со стороны самого обучаемого и его сокурсников;
- вариативность форм группового взаимодействия при выполнении упражнений в ситуации использования технологии дифференцированного обучения иностранному языку.

Учет данных параметров при организации обучения иностранному языку в студенческих учебных группах в ситуации реализации технологии дифференцированного обучения способствовал раскрытию творческих потенциалов личности, стимулированию процессов ее саморазвития.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Андреев В.И.* Педагогика Учебный курс для творческого развития. Изд. 2. Казань: Центр инновационных технологий, 2000.
2. *Зимняя И.А.* Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека // Интернет-журнал «Эйдос». 2006. 4 мая. <http://www.eidos.ru/journal/2006/0504.htm>.
3. *Зайцева И.А.* Формирование профессиональной иноязычной коммуникативной компетентности студентов технического вуза в процессе использования технологии дифференцированного обучения // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Психолого-педагогические науки». Выпуск 44. Самара: СамГТУ, 2006. С. 32-35.

УДК 378.14

Т.Н. Кочетова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО НАПРАВЛЕННЫХ ЗАДАЧ ПРИ ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ ЭКОНОМИСТОВ МАТЕМАТИКЕ

Статья посвящена установлению межпредметной интеграции в процессе профессиональной подготовки экономистов путем решения профессионально направленных задач математическим методом, в частности, методом математического моделирования.

Современная концепция высшего образования исходит из того, что выпускник вуза, будущий специалист (руководитель) в той или иной сфере деятельности, должен обладать не только профессиональными навыками, но и хорошо развитыми творческими, мыслительными, коммуникативными и др. умениями. Иначе он не может стать полноценной личностью, самостоятельным субъектом, принимающим ответственные решения. Способность же к принятию ра-

циональных решений в общественной жизни формируется в ходе систематического приобретения знаний и опыта при обучении в вузе.

В настоящее время возросли требования к организаторским способностям специалистов и таким социально значимым личностным качествам, как коммуникативная мобильность, стремление к успеху, готовность к творческой деятельности, ответственность, самостоятельность, способность решать задачи в нестандартных условиях, реагировать на изменения рыночной экономики. Сфера образования в процессе формирования целей и содержания профессиональной подготовки будущих специалистов призвана ориентироваться на изменения в обществе.

Существование конкурентных отношений в сфере производства обуславливает действие фактора конкуренции на рынке труда, который, в свою очередь, приводит к повышению требований к профессиональной подготовке выпускников. Практика показывает, что если выпускник владеет современными знаниями, включающими умения и навыки использования самых передовых технологий, то это резко повышает его конкурентоспособность и востребованность на рынке труда.

Кроме того, непрерывное техническое переоснащение производства требует от специалиста не только качественных знаний и сформированных профессиональных умений, но и высокой профессиональной мобильности, умения самостоятельно ориентироваться в новой научно-технической информации и пополнять свои профессиональные знания, развивать творческие способности, а значит, выпускник заинтересован в том, чтобы учебный процесс в вузе был организован так, чтобы у него могли быть сформированы соответствующие профессиональные качества. Таким образом, высшее учебное заведение должно создавать в процессе обучения условия для формирования личности с высокой общей культурой, развитыми творческими способностями, обладающей фундаментальной профессиональной подготовкой и способной к дальнейшему самостоятельному приобретению новых знаний, самосовершенствованию и самореализации.

Рассматривая учебно-воспитательный процесс в вузе как деятельность двух субъектов – преподавателя и студента, – мы выбираем тем самым деятельностный подход к профессиональной подготовке студентов, так как он включает их в активную работу, в поиск и, следовательно, в творческую деятельность. Учебно-познавательную деятельность студентов следует рассматривать в контексте будущей профессии. В период профессиональной подготовки формируется фундамент знаний, практических умений и профессионально-значимых качеств личности, необходимых для решения профессиональных задач.

Каждая дисциплина учебного плана вносит вклад в реализацию целей и задач высшего технического образования. Особая роль в этом процессе принадлежит фундаментальным общеобразовательным дисциплинам, и в первую очередь курсу математики. Математика является важнейшим компонентом любой профессии и специальности. В связи с этим проблема развития профессиональных интересов учащейся молодежи на материале преподавания привлекает пристальное внимание правительства, ученых и практиков различных наук. Ее важнейшим аспектом является формирование мировоззрения, логики научного мышления, интеллектуального и профессионального кругозора как ведущих положений в становлении профессионального самосознания личности будущего специалиста любой профессии. Профессиональная ориентация в обучении математике понимается весьма широко, а именно:

- как основное направление существования содержательной методологической связи обучения математике с жизнью;
- как необходимый инструмент при решении профессиональных задач.

Уровень подготовки специалистов в области экономики зависит от того, усвоили ли они математический аппарат, способны ли использовать его при анализе экономических процессов и принятии решений. Прикладная направленность обучения математике на экономических специальностях определяет особенности в преподавании математики, связанные со спецификой решения экономических задач и разнообразием подходов к их решению. Необходимо увязывать общие вопросы курса и экономических приложений, тогда у студентов постепенно вырабатывается математический подход к изучению проблем реальной экономики. В то же самое время не совсем обычная постановка математической задачи, нестандартные обозначения по-

буждают студента к активной самостоятельной творческой работе, включающей в себя повторение теоретического материала курса, повторное обращение к задачам и приемам, рассмотренным на лекции и практических занятиях, изучение дополнительной литературы. В процессе обучения математике, фундаментальной дисциплине специальности любого технического профиля, преподаватель высшей школы тем самым способствует развитию творческой составляющей профессионального мышления студентов.

Целью обучения математике в техническом вузе является:

- получение базовой теоретической подготовки по математике, оказывающей влияние на формирование научного и творческого мышления, математической культуры студента – основы для решения профессиональных задач в соответствующей области деятельности выпускника;
- формирование навыков математического моделирования, т.е. навыков решения профессиональных, инженерно-практических задач математическими методами, фактически – умения использовать математические знания в профессиональной деятельности.

На первом курсе студент воспринимает математику как дисциплину, которая никак не связана с его будущей работой по специальности. Однако все, что связано с его будущей профессией, представляется ему важным и значимым. Если в процессе обучения математике использовать профессионально направленные математические задачи, то это будет способствовать повышению качества математической подготовки студентов (базовых знаний по математике); развитию у них умений и навыков, необходимых для изучения специальных дисциплин и для будущей профессиональной деятельности; развитию творческого мышления. Поэтому профессиональная направленность в обучении математике способствует формированию у студента представления об этой дисциплине как о важном инструменте решения его будущих профессиональных задач, что делает математику профессионально значимой, повышая тем самым интерес студента к изучению данной дисциплины и стимулируя к самостоятельной работе, что не может не сказаться положительно на качестве математических знаний. Решая математические задачи, связанные с объектами будущей профессиональной деятельности, студент осознает профессиональную значимость соответствующих математических понятий; кроме того, такие задачи в определенном смысле имитируют решение профессиональных задач математическими методами, формируя тем самым способность студента творчески мыслить.

Открытие новых знаний происходит с опорой на уже имеющиеся. При этом сущность творческого мышления заключается в возможности отказаться от стереотипного способа действия и выделить до того не воспринимаемые свойства и отношения объектов, включить объект в новую систему связей и отношений, установить новые закономерности. Особенно это актуально для будущих экономистов. Экономисты часто сталкиваются с необходимостью решать нестандартные задачи. Для их решения требуется умение анализировать, моделировать и прогнозировать экономические процессы, выделять новые закономерности, что говорит о потребности творчески мыслить.

Высшая школа всегда была и будет профессиональной по своей сути и назначению, поэтому требование профессиональной направленности учебно-воспитательного процесса является одним из важных требований для каждой учебной дисциплины. Таким образом, содержание математической подготовки специалистов должно формироваться в соответствии с квалификацией выпускника вуза.

Рассмотрим изучение математики в процессе профессиональной подготовки инженеров-экономистов в тесной взаимосвязи с будущей профессиональной деятельностью. Будем рассматривать готовность студента к профессиональной деятельности и как цель, и как конечный результат профессиональной подготовки.

Экономические явления и процессы обуславливаются действием целого ряда факторов, для исследования которых используются математические методы. Например, линейная алгебра для экономистов важна при обработке большого количества данных. Это могут быть сведения об объеме производимой продукции, затратах сырья и рабочего времени, производительности труда на различных участках производства и т.д.

Алгебра матриц является основой балансового анализа. Задачи об оптимальном плане производства при заданных нормах расхода и ограниченных запасах сырья часто сводятся к решению систем линейных уравнений.

Понятие производной играет важную роль в макроэкономических исследованиях. Применение дифференциального исчисления в исследовании экономических объектов и процессов называется предельным анализом. В данном случае производная выступает как скорость изменения некоторого экономического процесса по времени или относительно другого исследуемого фактора. При помощи производной определяются предельные издержки, предельная выручка, предельный доход и т.д. Рассматриваются оптимизационные задачи, решение которых основывается на применении понятий и методов дифференциального исчисления. Это задачи максимизации прибыли и минимизации расходов, оптимального планирования производства и ремонта оборудования.

Интегральное исчисление также применяется в решении экономических задач. Например, использование определенного интеграла связано с его экономическим смыслом: определенный интеграл выражает объем произведенной продукции при известной функции производительности

труда: если $f(t)$ – производительность труда в момент времени t , то $\int_0^T f(t)dt$ есть объем продукции, выпускаемой за промежуток $[0;T]$. Интеграл находит широкое применение в экономико-статистических исследованиях, где используются методы теории вероятностей и математической статистики. Например, расчеты, связанные с непрерывной случайной величиной, основаны на использовании интегрального исчисления.

Дифференциальные уравнения применяют в моделировании и исследовании экономических процессов, изменяющихся во времени. Например, в модели естественного роста скорость выпуска продукции y' выражается через объем реализованной продукции $y(t)$, цену p , норму инвестиций m и норму акселерации $\frac{1}{l}$ следующим уравнением с разделяющимися переменными:

$$y' = mlp y = ky.$$

Уравнения такого вида описывают также демографический процесс, процесс распространения информации, динамику роста цен при постоянной инфляции и др.

Наибольший интерес у студентов вызывают те разделы математики, которые позволяют наглядно показать, как используется метод математического моделирования в решении конкретных задач планирования и организации производства, финансовых задач, задач регулирования запасов и т.д.

Моделирование как универсальный способ познания в условиях информационного общества становится одним из самых эффективных инструментов учебной деятельности.

Математическая модель – это приближённое описание какого-нибудь класса явлений, выраженное на языке математической теории (система алгебраических уравнений и неравенств, функции, линейная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисление, теория вероятностей, математическая статистика и т.п.).

Математическое моделирование в экономике – это описание анализируемого экономического явления или процесса с помощью математической символики. При математическом моделировании отвлекаются от качественной разнородности модели и объекта, от принадлежности их к разным формам движения материи. Это обобщение принимает форму теории изоморфизма систем, приобретающего характер математического подобия. Современная математика изучает не объекты в их конкретном виде, а структуру отношений, в которые они вступают.

Как алгоритм математической деятельности метод математического моделирования содержит три этапа:

1. построение математической модели объекта (явления, процесса);
2. исследование полученной модели, т.е. решение полученной математической задачи средствами математики;

3. интерпретация полученного решения с точки зрения исходной ситуации (решение экономической задачи).

При этом должны соблюдаться следующие требования: модель должна адекватно отражать наиболее существенные (с точки зрения определенной постановки задачи) свойства объекта, отвлекаясь от несущественных его свойств; модель должна иметь определенную область применимости, обусловленную принятыми при её построении допущениями; модель должна позволять получать новые знания об изучаемом объекте.

После того как математическая модель построена, возможны два случая:

- полученная конкретная модель принадлежит к уже изученному в математике классу моделей, и тогда математическая задача решается уже известными методами;
- модель не укладывается ни в одну из известных схем (классов) моделей, разработанных в математике, и тогда возникает внутриматематическая проблема исследования нового класса моделей, что приводит к дальнейшему развитию одной из существующих математических теорий или к появлению новой.

Главная сложность организации моделирования в учебной деятельности связана с тем, что предмет моделирования не случаен. Мы имеем дело с теоретическим обобщением, а также с необходимостью представить в модели способы «схватывания», понимания сущностных отношений. Именно поэтому сам объект (процесс) становится детерминантой способа представления преобразующих действий с ним в модели.

При изучении математики студентам первого и второго курсов инженерно-экономического факультета на лекциях и практических занятиях предлагаются задачи по математике с экономическим содержанием.

Задача 1 об использовании ресурсов (задача планирования производства).

Для изготовления двух видов продукции P_1 и P_2 используют четыре вида ресурсов S_1, S_2, S_3 и S_4 . Запасы ресурсов и число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции, приведены в таблице.

Вид ресурса	Запас ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции	
		P_1	P_2
S_1	18	1	3
S_2	16	2	1
S_3	5	0	1
S_4	21	3	0

Прибыль, получаемая от единицы продукции P_1 и P_2 – соответственно 2 и 3 руб. Необходимо составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Решение. Составим математическую модель задачи.

Обозначим x_1 и x_2 – число единиц продукции соответственно P_1 и P_2 , запланированных к производству. Для их изготовления потребуется $(1x_1+3x_2)$ единиц ресурса S_1 , $(2x_1+1x_2)$ единиц ресурса S_2 , $(1x_2)$ единиц ресурса S_3 и $(3x_1)$ единиц ресурса S_4 . Потребление ресурсов S_1, S_2, S_3 и S_4 не должно превышать их запасов, поэтому связь между потреблением ресурсов и их запасами выразится системой неравенств

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 18, & \text{(I)} \\ 2x_1 + x_2 \leq 16, & \text{(II)} \\ x_2 \leq 5, & \text{(III)} \\ 3x_1 \leq 21. & \text{(IV)} \end{cases}$$

По смыслу задачи переменные $x_1 \geq 0$ и $x_2 \geq 0$. Суммарная прибыль F составит $2x_1$ руб. от реализации продукции P_1 и $3x_2$ руб. – от реализации продукции P_2 , т.е. $F = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$.

Необходимо максимизировать функцию $F = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$ при ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 18, & \text{(I)} \\ 2x_1 + x_2 \leq 16, & \text{(II)} \\ x_2 \leq 5, & \text{(III)} \\ 3x_1 \leq 21. & \text{(IV)} \end{cases}$$

Изобразим многоугольник решений (рис. 1).

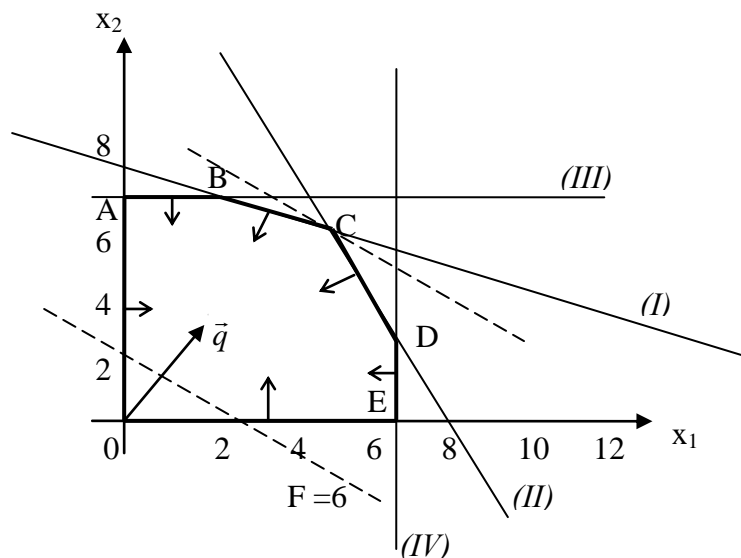
Очевидно, что при $F = 0$ линия уровня $2x_1 + 3x_2 = 0$ проходит через начало координат. Зададим, например, $F = 6$ и построим линию уровня $2x_1 + 3x_2 = 6$. Ее расположение указывает на направление возрастания линейной функции (вектор $\vec{q} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$).

Рассматриваемая задача – на отыскание максимума, поэтому оптимальное решение находится при выходе из области решений в направлении вектора \vec{q} .

Линия уровня вышла из области в угловой точке C , находящейся на пересечении прямых (I) и (II), т.е. координаты точки C определяются решением системы уравнений $\begin{cases} x_1 + 3x_2 = 18, \\ 2x_1 + x_2 = 16, \end{cases}$ откуда получаем $x_1 = 6, x_2 = 4$, т.е. $C(6; 4)$.

Максимум линейной функции равен $F_{max} = 2 \cdot 6 + 3 \cdot 4 = 24$.

Ответ: максимальная прибыль в 24 рубля может быть достигнута при производстве 6 единиц продукции P_1 и 4 единиц продукции P_2 .



Р и с. 1

Задача 2. Магазин продает мужские костюмы. По данным статистики, распределение по размерам является нормальным с математическим ожиданием и средним квадратическим отклонением, равными 48 и 2 соответственно. Определить процент спроса на 50-й размер при условии разброса значений этой величины в интервале (49, 51).

Решение. По условию задачи $a = 48, \sigma = 2, \alpha = 49, \beta = 51$. Используя формулу

$$P(\alpha < X < \beta) = \int_{\alpha}^{\beta} f(x) dx, \text{ получаем, что вероятность спроса на 50-й размер в заданном интервале:}$$

$P(49 < X < 50) = \Phi((51 - 48) / 2) - \Phi((49 - 48) / 2) = \Phi(1,5) - \Phi(0,5) = 0,4332 - 0,1915 = 0,2417$. Следовательно, спрос на 50-й размер костюмов составит около 24%, и магазину нужно предусмотреть это в общем объеме закупки.

При решении подобных задач у студентов постепенно формируются навыки обращения с математическим аппаратом и способность видеть реальную экономическую задачу в форме математической модели.

Введение в учебный процесс понятий «математическая модель» и «моделирование» позволяет решать следующие актуальные задачи:

- развитие мышления (в том числе творческого) и интеллекта;
- формирование мировоззрения;
- овладение элементами математической культуры.

Решение этих задач обеспечивает достижение цели обучения математики в техническом вузе.

Использование метода экономико-математического моделирования способствует формированию профессионального мышления будущих экономистов, у студентов складывается отношение к математическим знаниям как необходимому инструменту решения профессиональных задач.

Рассмотренные задачи имеют межпредметный профессионально направленный характер, активизируют творческую деятельность студентов, усиливают мотивацию к изучению математики и в целом способствуют повышению эффективности процесса обучения в вузе.

УДК 37:002

И.Г. Кузнецова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ БАЗ ДАННЫХ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

В статье рассматривается состояние работы с зарубежными полнотекстовыми базами данных в Самарском государственном техническом университете. Приведены статистические данные по различным показателям документооборота и состава пользователей баз данных, рассмотрена их корреляция.

Все большее значение приобретает обеспечение процесса подготовки технических специалистов современными информационными ресурсами. В СамГТУ на сегодняшний день ученые, аспиранты, магистранты и преподаватели получили обширный доступ к надежной рецензируемой научной информации в виде зарубежных подписных БД удаленного доступа, полнотекстовых научных статей всемирно известных издательств. Можно утверждать, что сложившаяся информационная база вуза позволяет выпускать специалистов с уровнем профессиональной подготовки, идентичным уровню не только столичных, но и зарубежных вузов.

Задачу библиотеки вуза мы видим не только в обеспечении доступа к этим источникам информации, но также в их продвижении в целях активного использования среди всех категорий пользователей.

Всего в СамГТУ в наличии десять крупных электронных ресурсов зарубежных научных публикаций, несколько – в тестовом доступе. Наиболее полными и востребованными из них являются следующие (см. табл.).

№ п/п	Наименование ресурса	Краткое описание ресурса
1	Science Direct издательства Эльзевир	Самая большая мировая коллекция полнотекстовых электронных документов по естественным, техническим, медицинским и общественным наукам. БД полнотекстовых научных журналов включает в себя 1875 названий.
2	Oxford University Press (OUP)	Коллекция журналов Оксфордского университета. Включает в себя публикации по естественным наукам, технологии и медицине, а также по общественным и гуманитарным наукам. БД содержит 196 наименований журналов.
3	IEEE (издания Института инженеров-электроников, электротехников и энергетиков)	Ресурс публикаций по электронике и электротехнике. IEEE – общественная некоммерческая ассоциация профессионалов. Ведет свою историю с 1884 года. IEEE издает третью часть мировой технической литературы, более 100 журналов, популярных в среде профессионалов; проводит более 300 крупных конференций в год и принимает участие в разработке около 900 действующих стандартов.
4	American Chemical Society (ACS)	Полнотекстовые журналы Американского химического общества (38 наименований) по химии и смежным отраслям, включая биохимию, молекулярную биологию, материаловедение, фармакологию и др. Глубина архива, доступного в виде полных текстов публикаций – с 1996 по 2006 г.
5	American Physical Society (APS)	БД зарубежных научных полнотекстовых журналов Американского физического общества (11 журналов). Отличительной особенностью APS является глубокая ретроспектива: в базе присутствуют журналы с 1893 года по настоящее время. Имеется мощная система поиска.
6	American Institute of Physics (AIP)	Полнотекстовая база данных журналов (глубина архива до 1930 г.), издаваемых Американским Институтом Физики. Насчитывает 13 изданий.
7	Журнал Science («Наука»)	Всемирно известный ресурс включает в себя ряд наиболее читаемых и цитируемых журналов по естественным наукам. Издания доступны с 1997 года, тестовый доступ был предоставлен в октябре-декабре 2006 г.