

УДК 372.851

**ШКОЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА И ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ»**

© 2011 г.

Н.И. Светлова

Чувашский филиал Московского гуманитарно-экономического института

SvetlovaNI@mail.ru

Поступила в редакцию 10.03.2011

Рассматриваются элементы пропедевтического курса по математике и информатике для студентов второго года обучения экономических факультетов вузов, способствующие пониманию раздела «Математические модели в экономике».

Ключевые слова: пропедевтический курс, математика, информатика, математические модели в экономике.

Важной составляющей современного образования, обеспечивающей готовность человека к непрерывному образованию и самообразованию в различных областях человеческой деятельности, является математическое образование.

Использование математического моделирования и информатизация всех сфер деятельности человека делают математическую подготовку студентов основным элементом обучения.

Развитие математического образования в средней школе привело к многовариантным школьным программам и, следовательно, различным уровням математической подготовки выпускников школ.

Проявляются такие недостатки базового математического образования, как отсутствие системности, устойчивости, завершенности математических знаний и умений. В настоящее время большинство нецентральных вузов столкнулось с проблемой: как учить студентов, которые обладают минимумом базовых знаний.

Одним из вариантов решения этой проблемы, на наш взгляд, является введение пропедевтических (или корректирующих) курсов, в частности для студентов экономических специальностей на первом курсе обучения – по элементарной математике, а на втором – по высшей математике и по информатике для изучения раздела «Математические модели в экономике». Часы (34 часа в семестр по математике и 8 часов по информатике) на проведение пропедевтических курсов выделяет отдел дополнительного образования вуза. Обучение на таких курсах – платное.

Пропедевтический курс выполняет различные функции: компенсирующую (восполнение пробелов в базовом школьном образовании), адаптивную (доведение знаний и умений до необходимого уровня абстрактности и научно-

сти при профессиональной ориентации), развивающую (развитие у студентов самостоятельности познания), что требует реализации личностно-деятельностного и интегративного подходов. Личностно-деятельностный подход на начальном этапе обучения осуществляет активизацию, рационализацию познавательной деятельности студентов [1].

Такой пропедевтический курс мы начали читать с 2007 года для студентов первого, второго и третьего курсов. На занятиях особое внимание уделяется практической части. Преподаватель разбирает каждую задачу вместе со студентами. Каждый студент имеет возможность решать задачи у доски, с полным объяснением хода решения.

Программа пропедевтического курса по математике для студентов первого курса содержит следующие разделы элементарной математики 10–11 класса общеобразовательных школ: основные элементарные функции (показательная, логарифмическая, степенная, тригонометрическая), преобразование тригонометрических выражений, векторы и операции над ними, плоскость и прямая, линии второго порядка на плоскости, дифференциальные и интегральные исчисления, решение систем уравнений.

Программа курса, читаемая студентам второго и третьего курсов, состоит из двух разделов: математические модели экономики и математические методы экономики. Программа курса по математике, осваиваемая в рамках первого раздела, представлена в таблице 1.

Данная программа пропедевтического курса включает необходимые разделы по математике.

Целью нашей работы при изучении разделов математического программирования является

Таблица 1

Программа преподавательского курса на 3-4 семестры (элементы высшей математики)

№	Раздел, тема преподавательского курса	Всего часов	В том числе		
			Лекции, час.	Практические занятия, час.	Для изучения темы, раздела
во время 3 семестра (2 курс)					
1	Линии на плоскости. Основные понятия. Уравнение прямой на плоскости. Прямая линия на плоскости. Система линейных уравнений	4	–	4	Линейное программирование (ЛП). Графический метод решения задачи ЛП
2	Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по ортам координатных осей. Линейная зависимость векторов	4	–	4	
3	Матрицы. Основные понятия. Ранг матрицы. Обратная матрица. Решение системы линейных уравнений методом Жордана-Гаусса	6	–	6	Линейное программирование (ЛП). Симплекс метод
4	Понятие функции. Числовые функции. График функции. Способы задания. Основные элементарные функции и их графики	6	–	6	Целочисленное программирование
5	Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Правила дифференцирования	2	–	2	Нелинейное программирование (НЛП).
6	Производная функции нескольких переменных. Частные производные	4	–	4	Графический метод решения задачи НЛП
7	Необходимые и достаточные условия экстремума функции одной и нескольких переменных. Градиент функции	8	4	4	Нелинейное программирование (НЛП). Метод неопределенных множителей Лагранжа
	Итого за семестр	34	4	30	
во время 4 семестра (2 курс)					
8	Линейное программирование (ЛП). Графический метод решения задачи ЛП	2	–	2	Теория игр. Решение игры графически
9	Линейное программирование (ЛП). Симплекс метод	2	–	2	Теория игр
	Итого за семестр*	4		4	

* *Замечание:* Во время 4 семестра 30 часов уделяется закреплению основного курса высшей математики.

умение извлекать из модели те знания о реальности, которые связывают ее с прообразом. Это возможно путем решения следующих задач: создать условия для ознакомления с соотношениями между явлениями реальной ситуации и математической моделью; разработать и применить систему заданий, формирующих практическое обучение построению математических моделей и работе с ними; развивать воображение, образное мышление, алгоритмическое мышление обучающихся, способность к обобщению,

выделению существенного; воспитывать культуру использования математического языка для выражения мыслей, аккуратность при работе с моделями. Именно через составление и изучение математических моделей применяется математика в различных областях. Поэтому специалистам разных направлений, а экономистам особенно, важно уметь строить и исследовать математические модели [2].

При изучении раздела «Математические модели экономики», особое внимание мы уделяем

Таблица 2

Программа пропедевтического курса на 3 семестр (информатика)

№	Тема пропедевтического курса	Практические занятия, час.	Для изучения темы, раздела
1	Ввод формул в ячейку. Операции с матрицами	2	ЛП, целочисленное программирование, динамическое программирование
2	Решение систем линейных алгебраических уравнений	2	
3	Команды: подбор параметра, поиск решения	4	

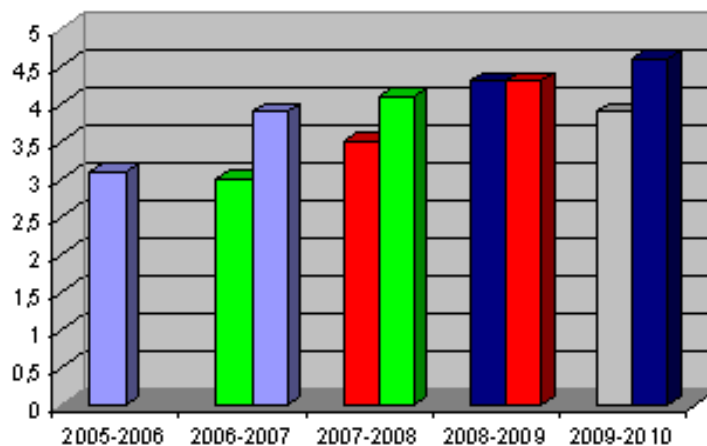


Рис. 1. Результаты весенних сессий экономического факультета ЧФ МГУ (на диаграмме каждый цвет – один поток студентов 1-го и 2-го курсов в соответствующий год обучения)

задачам с меньшим числом неизвестных, для того чтобы понять этапы решения задачи. Если число неизвестных более двух, то решаем задачи с использованием информационных технологий (ИТ). Развитие новых ИТ позволяет изменить стандартный подход к изучению материала. Задачи, требующие трудоемких вычислений, можно более эффективно усвоить с помощью ИТ, что позволяет на практике составить и рассмотреть большее число задач, описывающих реальные ситуации.

Практика показала, что использование ИТ при решении задач раздела «Математические модели экономики» также вызывают затруднения. Поэтому перед изучением этого раздела мы проводим пропедевтический курс по информатике, что позволяет восстановить пробелы знаний по ИТ, в частности по MS Excel. Программа пропедевтического курса по информатике для понимания раздела «Математические модели в экономике» представлена в таблице 2.

Такой вид работы позволяет учесть базовый уровень математических знаний, компьютерную грамотность, мотивирует желание получить верный результат, который очень

быстро можно проверить, а также очень экономит время. При такой работе большее внимание уделяется этапу составления модели рассматриваемой ситуации. Наш опыт показал, что именно этот этап вызывает затруднения у студентов.

Приведем статистику успеваемости студентов экономического факультета за последние годы по дисциплине «Математика», в которой указан средний балл (рис. 1).

Представленные данные подтверждают необходимость проведения пропедевтического курса, с выделением часов для лекционных и практических занятий.

Взаимодействие математики и экономики приносит обоюдную пользу: математика получает широчайшее поле для многообразных приложений, а экономика – могучий инструмент для получения новых знаний.

Так как программа пропедевтических курсов чаще всего является авторской, ее усвоение требует от студента умения слушать и воспринимать материал, легко его конспектировать, а также использовать дополнительную литературу. С другой стороны, пропедевтические курсы

должны способствовать развитию навыков самостоятельной работы, поэтому особое внимание необходимо уделить организации исследовательской деятельности.

Пропедевтический курс рассчитан на проведение занятий со студентами экономического факультета, поэтому в нем достаточно большую часть занимает материал прикладного характера, то есть обращение к историческим фактам, решение практических, занимательных задач и реализация межпредметных связей.

Проводя пропедевтические курсы по математике, мы облегчаем работу преподавателям по таким дисциплинам, как: «Эконо-

мическая теория», «Финансы», «Теория бухгалтерского учета и аудита», «Экономический анализ», «Управленческий анализ в отраслях» и еще многим другим.

Список литературы

1. Нуриева С.Н. Самостоятельная работа и корректировка знаний первокурсников в процессе математической подготовки // Математика. Экономика. Образование: Матер. X Междунар. конф. Ростов-на-Дону, 2002. С. 295–296.

2. Светлова Н.И. Роль математических методов в экономических исследованиях // Тез. докл. Рос. конф. с международным участием «Математика, информатика, их приложения и роль в образовании», Москва, 14–18 декабря 2009 г. М.: РУДН, 2009. С. 411–414.

**SCHOOL MATHEMATICS AND THE TRAINING OF STUDENTS OF THE SPECIALITY
«MATHEMATICAL MODELS IN ECONOMICS»**

N.I. Svetlova

The article considers the elements of the propaedeutic course in mathematics and computer science for the second-year students of economic faculties intended to enhance their understanding of the topic «Mathematical models in economics».

Keywords: propaedeutic course, mathematics, computer science, mathematical models in economics.