
Проблемы высшей школы

УДК 510:378.4.02

ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ЭКОНОМИСТОВ

Бородачёва Т.И., Владыкина Л.И., Гармаш М.А., Черкова Е.Г.

Рассмотрена роль и методика преподавания математики студентам – экономистам и связь математических курсов с практическими потребностями экономистов.

Ключевые слова: *высшая математика, теория вероятностей, методика преподавания.*

В Национальной доктрине развития образования, утвержденной Указом Президента Украины № 347/2000 от 17 апреля 2002 года ставится задача постоянного обновления содержания образования [1]. Оно должно строиться в соответствии с потребностями личности и индивидуальных возможностей учащейся молодежи, роста ее самостоятельности и творческой активности, что в конечном результате должно укрепить демократические основы общества и ускорить его развитие.

19 октября 2006 года Верховной Радой Автономной Республики Крым была принята Концепция развития образования АР Крым на 2006-2012 гг. [2] Её цель – устранить противоречия между потребностями развивающегося общества в высококомпетентных специалистов и возможностями в подготовке таковых, повысить качество образовательной среды и сформировать необходимые предпосылки, условия и механизмы обновления и модернизации в системе образования, использовать возможности педагогического менеджмента для повышения качества образования и его эффективности.

Роль математики как основы фундаментального образования весьма высока. На вопрос «для чего изучают математику?» замечательно ответил еще в XIII веке английский философ и естествоиспытатель Роджер Бэкон: «Тот, кто не знает математики, не может узнать никакой другой науки и даже не может обнаружить своего невежества» [3]. Фундаментальные дисциплины используют математические модели и абстракции для описания законов природы, техники и экономических процессов. С развитием вычислительной техники всё больше математических дисциплин приобретает прикладное, важное для экономических наук значение.

Целью данной статьи является анализ математической составляющей профессиональной подготовки студента факультета экономики и менеджмента. Для этого рассмотрены некоторые аспекты методики преподавания высшей математики на экономическом факультете и связь математических курсов с практическими потребностями экономистов.

Основная цель обучения математике студента экономиста – обеспечить возможность творчески и продуктивно использовать в профессиональной деятельности современные математические методы. Такое умение предполагает высокий уровень математической культуры, прочные знания основных математических фактов и возможность самостоятельно совершенствовать свои знания, изучая те новые разделы математики, которые могут потребоваться специалисту экономисту в процессе научных исследований или же в его практической работе.

Преподаватели кафедры высшей математики читают на экономическом факультете высшую математику и теорию вероятностей с элементами математической статистики. На специальности «Экономика предприятий» (ЭП) студенты в первом семестре изучают линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию, введение в математический анализ и дифференциальное исчисление и его приложения; общий объём – 36 лекционных часов и 36 часов практических занятий. Во втором семестре – интегральное исчисление, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения; общий объём – 34 лекционных часа и 34 часа практики. В третьем семестре на втором курсе студенты осваивают теорию вероятностей и математическую статистику; объём – 27 лекционных часов и 27 часов практики.

Студенты, обучающиеся на специальности «Менеджмент», изучают элементы высшей математики в первом семестре в объёме 36 лекционных часов и 45 часов практических занятий, а теорию вероятностей и математическую статистику – во втором семестре в объёме 27 лекционных часов и 27 часов практики.

Распределение разделов высшей математики в учебных планах разных специальностей экономического факультета приведено в таблицах 1, 2.

Таблица 1.

Количество аудиторных часов по разделам высшей математики

Разделы ВМ	Количество часов	
	Специальность «Экономика предприятий»	Специальность «Менеджмент»
1. Высшая математика для экономистов		
1.1. Линейная алгебра	12	12
1.2. Векторная алгебра	8	-
1.3. Аналитическая геометрия	12	-
1.4. Введение в анализ	16	14
1.5. Дифференциальное исчисление и его приложения	24	20
1.6. Интегральное исчисление	28	24
1.7. Функции нескольких переменных	12	2
1.8. Дифференциальные уравнения	28	-
Всего	140	82

Таблица 2.

Количество аудиторных часов по теории вероятностей и математической статистики

Разделы	Количество часов	
	Специальность «Экономика предприятий»	Специальность «Менеджмент»
2.1. Теория вероятностей	32	34
2.2. Математическая статистика	22	34
Всего	54	68

Набор разделов, изучаемых в курсе высшей математики, не случаен – они составляют основу практически всех современных прикладных математических дисциплин. Без их прочного усвоения невозможно активно использовать в своей работе математические методы и в дальнейшем самостоятельно совершенствовать знание математики. Современный экономист должен иметь представление о принципах построения математической модели и уметь использовать математические абстракции. Изучаемые на факультете разделы высшей математики возникли во многом благодаря тому, что великие ученые-математики развивали математические методы для решения важных практических задач. Поэтому описание, обсуждение и анализ классических математических

ких методов вносит значительный вклад в фундаментальную составляющую образования.

Однако, при таком количестве часов студенты, даже не имеющие пробелов в элементарной математике, усваивают учебный материал лишь поверхностно. Например, студентам специальности «Менеджмент» высшая математика читается обзорно, практически на уровне определений и формулировок теорем. Следствием этого являются результаты экзаменационной сессии по высшей математике и теории вероятностей. Так, по этой специальности в осеннем семестре 2005-2006 учебного года высшую математику из 57 человек не сдали с первого раза 26 человек, т.е. 46% студентов. При этом качество обучения составило 21%. В весеннем семестре 2005-2006 учебного года теорию вероятностей и математическую статистику из 49 человек не сдали с первого раза 20 человек, т.е. 41%, а качество обучения составило 22%. На специальности «Экономика предприятий», где количество часов больше, качество обучения составило уже 42%, а количество не сдавших экзамен по высшей математике с первого раза составило 17% от общего числа студентов.

Доля высшей математики и теории вероятностей в общей учебной нагрузке бакалавра экономических специальностей показана на диаграммах (Рис.1, 2).

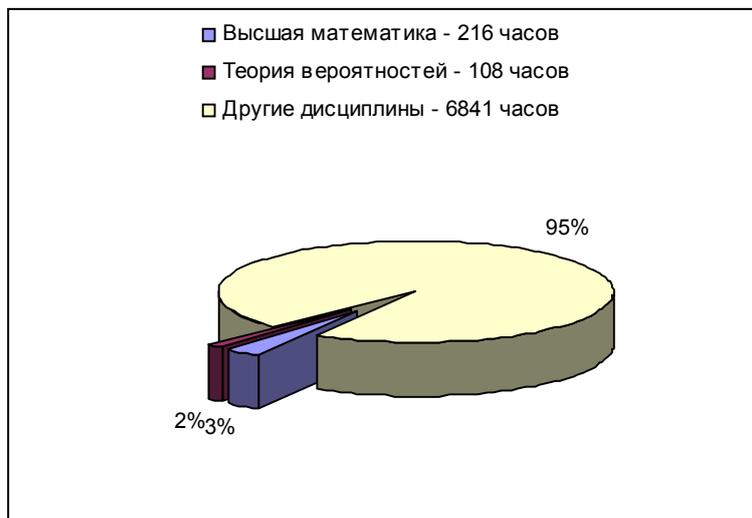


Рис.1. Удельный вес учебных часов по курсам высшей математики и теории вероятностей в общей учебной нагрузке для бакалавра специальности ЭП.

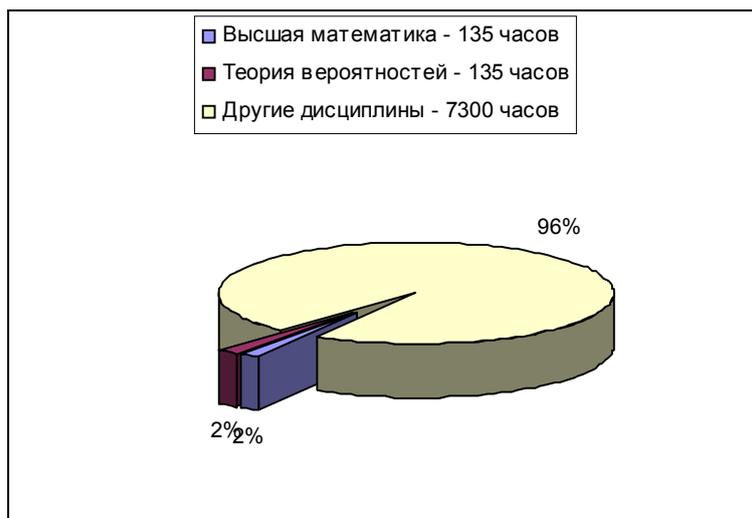


Рис.2. Удельный вес учебных часов по курсам высшей математики и теории вероятностей в общей учебной нагрузке для бакалавра специальности менеджмента.

Современный уровень науки предъявляет серьезные требования и к методике преподавания математики на экономическом факультете. Так как изложить все математические дисциплины, имеющие приложение в практической деятельности, просто невозможно, то очевидно, что акцент нужно делать на восприятие идей, законов, принципов, концепций и обобщений.

Остановимся подробнее на роли доказательств, а также на уровне строгости изложения теоретического материала по высшей математике. Нередко приходится слышать мнение, что доказательствам следует обучать только студентов-математиков, а студентам других специальностей достаточно формулировок теорем и иллюстраций этих теорем примерами, а освободившееся за счёт доказательств время, якобы, лучше использовать для того, чтобы изложить студентам – не математикам больше математических фактов и понятий. С этим трудно согласиться, поскольку сообщения без доказательств утверждения недолго сохраняются в памяти студентов, а логические связи, общее представление о предмете быстро исчезают [4]. В результате эффективность такого обучения крайне низка. Вместе с тем доказательства теорем способствуют формированию научного мировоззрения и позволяют проследить творческий процесс создания математической теории. Доказательства, безусловно, поднимают уровень и математической, и логической, и общей культуры студента. Разумеется, если доказательство громоздкое, необходимо ограничиться его схемой, обсуждением условий и примерами применения той или иной теоремы.

С точки зрения методики преподавания математики весьма успешен приём, при котором сначала формулируется задача, актуальность которой не вызывает сомнений (например, задача о решении системы линейных уравнений). Дальнейшее изложение ведётся так, что студенты могут обдумывать процесс решения этой задачи, оценить остроумие предлагаемых методов, естественность и ценность вводимых понятий (например, векторов, матриц, определителей). Разумеется, такой подход требует больших, чем простое перечисление определений и формулировок, усилий от преподавателей.

На практических занятиях по высшей математике теоретические знания, полученные на лекциях, иллюстрируются на примерах элементарных функций. Умение работать с элементарными функциями, строить их графики, вычислять приближенные значения, исследовать их асимптотические свойства необходимо при построении большинства математических моделей (отметим, что все основные элементарные функции сами являются моделями важных природных процессов). В результате студенты приобретают прочные навыки вычисления производных, интегралов, определителей. Сказанное относится и к курсу теории вероятностей, поскольку владение её основными понятиями необходимо многим специалистам.

Изложение теории вероятностей на экономическом факультете базируется на серьёзных, классических учебниках [5] и позволяет подготовленному экономисту выбрать адекватную модель изучаемого явления и привлечь дополнительную литературу, необходимую для правильного применения соответствующих вероятностных методов. Выпускник экономического факультета должен уметь свободно читать научную и учебную литературу, по крайней мере, по теории вероятностей и её приложениям, находя в ней сведения, нужные для решения своей практической задачи. В последние годы методы теории вероятностей все шире и шире проникают в различные области науки и техники, способствуют их прогрессу.

Теория вероятностей служит для обоснования математической статистики, которая в свою очередь используется при планировании и организации производства, при анализе технологических процессов, предупредительном и приемочном контроле качества продукции и для многих других целей [5].

ВЫВОДЫ

Роль математики как основы фундаментального образования весьма высока. Основной целью обучения математики студента-экономиста является творческое использование современных математических методов. Но количество часов программы по высшей математике, теории вероятностей и математической статистики не позволяет в достаточном объеме рассмотреть экономические приложения математики.

С целью повышения уровня фундаментальной математической подготовки студентов с усилением и прикладной экономической направленности, преподавание математики необходимо построить таким образом, чтобы помочь студентам увидеть математические знания и умения как профессионально значимые ценности. Для этого следует всюду, где это возможно, давать экономи-

ческий смысл математических понятий (например, производной, интеграла и т.д.), приводит математические формулировки ряда экономических законов (закона убывающей доходности, принципа убывающей предельной полезности, условия оптимальности выпуска продукции), рассматривать простейшие приложения высшей математики в экономике (балансовые модели, предельный анализ, эластичность функции, производственные функции, модели экономической динамики и т.п.). Достичь этого можно либо за счет увеличения количества часов аудиторной нагрузки, либо за счет увеличения самостоятельной работы студентов и индивидуальной работы с ними (консультации, самостоятельная работа в библиотеке с последующим обязательным письменным контролем).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Указ Президента Украины № 347/2002 от 17 апреля 2002 г. // Офіційний вісник України. – 2002. - № 16 (03.05.2002, ст.860).
2. О проблемах и перспективах развития образования в Автономной Республике Крым. Решение Верховной Рады АР Крым № 1535-4/05 от 24 декабря 2005 г. // Сборник нормативно-правовых актов АР Крым.- 2005. - №12. - с.2874-2878.
3. Математическая энциклопедия, Т.1 - М.: «Советская энциклопедия», 1977. - 1151 с.
4. Бугір М. Математика для економістів //Лінійна алгебра, лінійні моделі. - К.: Видавничий центр «Академія», 1998. – 272 с.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика - М.: Высшая школа, 2002. – 479 с.