

УДК 378

**ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
БАКАЛАВРОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
В РАМКАХ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА**

© 2013 г.

*Г.А. Кручинина¹, Л.А. Купряшина²*¹Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского²Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского

galinakruchinina2009@rambler.ru

Поступила в редакцию 08.02.2013

Рассматривается проблема формирования математической компетентности бакалавров экономических специальностей в условиях информатизации высшего профессионального образования. Описывается модель математической подготовки бакалавров экономических специальностей, основанной на рациональном сочетании традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов.

Ключевые слова: компетентностный подход, средства информационных и коммуникационных технологий, обучение математике бакалавров экономических специальностей.

В условиях перехода к уровневой структуре высшего профессионального образования стратегические ориентиры модернизации отечественного образования, отраженные в Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2011–2015 годы, Национальном проекте «Образование», модели «Российское образование – 2020», в федеральных государственных образовательных стандартах третьего поколения (ФГОС ВПО), направлены на результат подготовки выпускников, в качестве которого выступает сформированность их общекультурных и профессиональных компетенций [1, 2].

Решение этой задачи требует поиска путей совершенствования качества подготовки специалистов и служит основанием для развития инновационных процессов в профессиональном образовании, которые охватывают разработку новых методов и приемов обучения, создание новых форм организации учебного процесса, применение принципиально новых средств обучения, богатейшие возможности которых открываются благодаря научно-техническому прогрессу, и прежде всего информационным и коммуникационным технологиям.

В значительной степени сказанное касается математической подготовки студентов экономических специальностей, в рамках которой информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) в силу своеобразия взаимодействия учебного математического содержания и экономической реальности могут служить важным средством усиления профессиональной направленности обучения, необходимым инструментарием, во многом определяющим весь будущий характер этой деятельности.

В рамках компетентностного подхода целью математической подготовки бакалавров экономических специальностей является формирование математической компетентности экономиста, под которой подразумевается сложный феномен, выражающийся в способности/готовности выпускника к адекватному применению математических методов в профессиональной деятельности с целью эффективного ее осуществления.

Математическая компетентность экономиста включает в себя следующие компоненты: мотивационно-ценностный, когнитивно-деятельностный, эмоционально-волевой [3].

Мотивационно-ценностный компонент включает в себя:

- интерес учащихся к математической подготовке и осознание ее значимости для будущей карьеры;

- понимание ими необходимости использования математического аппарата для эффективного функционирования в различных ситуациях профессиональной деятельности;

- желание учащихся повысить свой уровень математической подготовки и приобрести новые знания и навыки для применения их в профессиональной деятельности;

- интерес учащихся к различным видам деятельности на занятиях по математике.

Кроме того, показателями ценностно-мотивационного компонента могут выступать сформированные навыки продуктивной работы в интеллектуальных средах: проблемных группах по решению различных математических задач, целеустремленность, эрудиция, ответственность, трудолюбие, организованность.

Когнитивно-деятельностный компонент математической подготовки включает знание и понимание основ математической науки на фундаменте среднего образования; способность находить и интерпретировать нужную математическую информацию для решения конкретных задач, в том числе и профессиональных; знание методов научного исследования; умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями.

Эмоционально-волевой компонент математической подготовки, связанный с адекватной оценкой учащимися своих способностей и выработкой чувства собственной ответственности за успехи в учебной и будущей профессиональной деятельности, включает в себе:

- самооценку подготовленности студентов к применению математических знаний, умений и навыков в профессиональной деятельности;
- уверенность студентов в необходимости изучения математики;
- осознание своих текущих и будущих потребностей в образовании;
- удовлетворение от использования дополнительных ресурсов в процессе математической подготовки;
- возможность управлять процессом своего обучения.

Наиболее эффективное формирование указанных компонентов математической компетентности может быть обеспечено целенаправленным внедрением в учебный процесс компьютерно-ориентированных методических подходов, основывающихся на использовании соответствующих электронных средств образовательного назначения, и их рациональным сочетанием с традиционными методами обучения.

В обобщенном виде особенности работы по обеспечению рационального сочетания традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов можно представить в виде соответствующей модели, состоящей из целевого, процессуально-содержательного и оценочно-результативного компонентов (рис. 1). В основе функционирования модели лежит совместная деятельность преподавателя и студентов, основанная на целесообразном комплексном использовании традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов, приемлемых в данной конкретной учебной ситуации.

Основную регулирующую роль при реализации работы по обеспечению рационального сочетания традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов играют принципы профессиональной направленности; предметности; познавательной активности; дифференциации и индивидуализации обучения.

Целевой компонент математической подготовки бакалавров экономических специальностей реализуется на различных уровнях (рис. 2) и предполагает зависимость выбора тех или иных методов и средств от целей и задач их профессиональной подготовки в целом, целей изучения курса высшей математики, того или иного его раздела, конкретного занятия, этапа занятия и т.д.

В целом реализация целевого компонента математической подготовки бакалавров экономических специальностей как процесс формирования математической компетентности представлена на рисунке 3.

Применительно к конкретному занятию, наряду с общими целями, преподавателю необходимо решить ряд конкретных образовательных задач, к которым, например, относятся:

- выдвижение и осознание учебной проблемы;
- актуализация ранее усвоенных знаний и способов деятельности;
- усвоение учебного материала и его обобщение;
- первичное закрепление знаний, отработка базовых умений и навыков;
- обобщение и систематизация изученного.

Выбор тех или иных традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов для конкретного занятия по математике связан также с необходимостью формирования некоторых универсальных умений, соответствующих ключевым компетенциям будущих экономистов, среди которых можно в первую очередь выделить:

- коммуникативные (умения работать с учебной информацией, представленной в различных формах);
- аналитические (составляющие аналитико-синтетической деятельности по когнитивной обработке информации);
- графические (умения работать с информацией, представленной в графическом виде).

Интегральный анализ различных целевых детерминантов лежит в основе критерия выбора характера сочетания используемого дидактического инструментария.

Процессуально-содержательный компонент математической подготовки бакалавров экономических специальностей соответствует госстандартам и учебным программам и включает в себя разделы алгебры, математического анализа, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве. В рассматриваемом контексте характер усваиваемого математического содержания тесно связан, с одной стороны, с возможностью его экономической интерпретации, а с другой – с теми методическими подходами, которые в наиболь-



Рис. 1. Модель математической подготовки бакалавров экономических специальностей, основанной на рациональном сочетании традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов

шей степени актуализируют его профессиональный и развивающий потенциал.

Оптимальное, с рассматриваемой точки зрения, развертывание математического содержания предполагает, с одной стороны, возможность соотнесения его с имеющимися представлениями студентов о тех или иных экономических феноменах, а с другой – обеспечение понимания ими сущности использования математического аппарата при их исследовании на основе рационального сочетания традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов. При этом изначально создается некото-

рая установка за счет привлечения определенных приемов и средств стимуляции, обусловливаемых характером изучаемого фрагмента содержания и доминирующими типологическими особенностями студентов. Данная установка закрепляется путем рассмотрения некоторого простейшего явления или процесса, имеющего место в экономической практике, что актуализирует ситуативную мотивацию обучаемых. Далее на основе привлечения соответствующего дидактического инструментария, в частности электронных образовательных средств, раскрывается возможность применения математического аппарата при анализе рас-

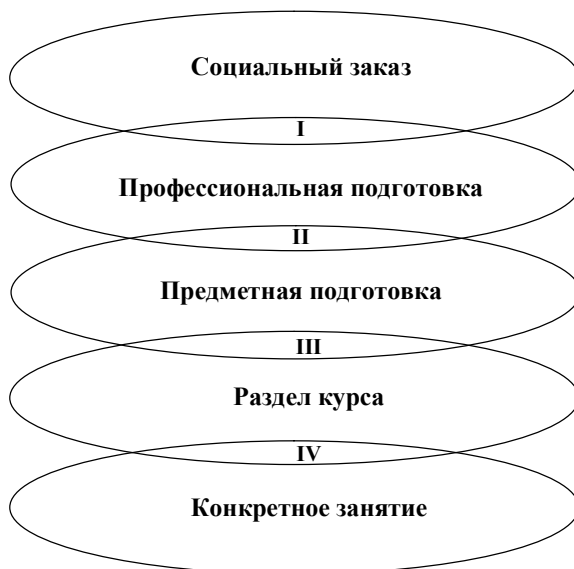


Рис. 2. Реализация целевого компонента математической подготовки бакалавров экономических специальностей на различных уровнях

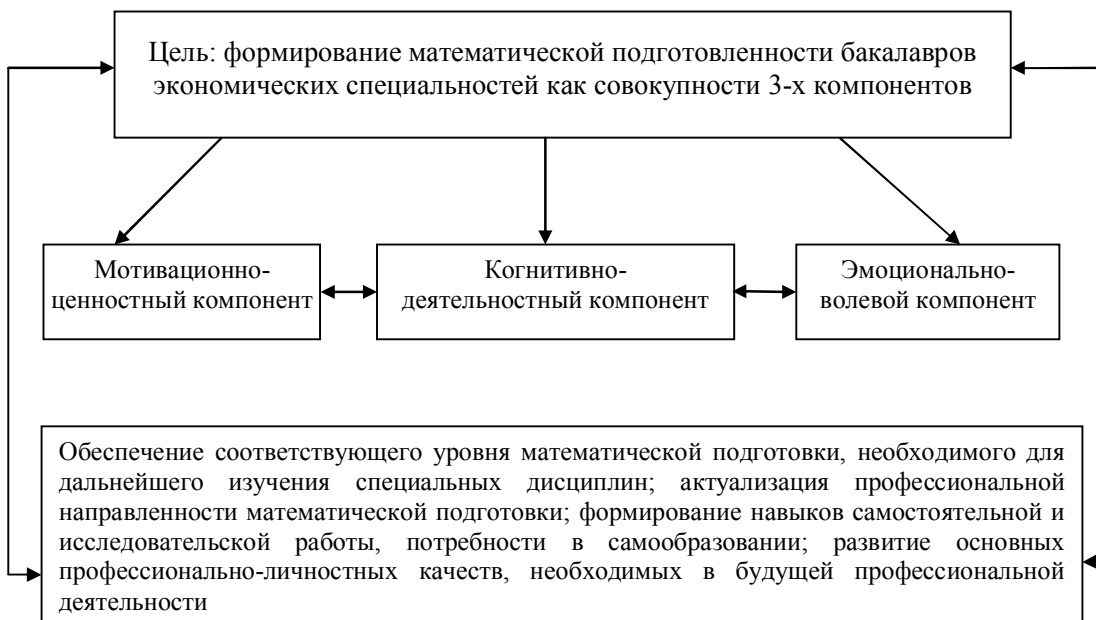


Рис. 3. Схема целевого компонента в системе математической подготовки бакалавров экономических специальностей

смаатриваемого явления или процесса, которая закрепляется в когнитивно-идентификационном фонде студента.

Вполне очевидно, что отбор и предъявление содержания учебного математического материала тесно связаны с формами организации учебного процесса. Основными формами организации учебного процесса по математике в высшей школе, как известно, являются: аудиторная (лекция, практическое занятие, зачет, экзамен) и внеаудиторная формы. Эти формы в существенной мере определяют возможности сочетания традиционных и компьютерно-

ориентированных методических подходов. В частности, на лекциях доминирующее положение должны занимать традиционные монологические и диалогические методы обучения, подкрепляемые по мере необходимости компьютерными средствами визуализации и динамизации. На практических же занятиях появляется возможность более существенного подключения программных средств для рационализации поисковых процессов.

В качестве универсального формата для используемого дидактического инструментария выбрано представление в виде упорядоченной

триады: $A_i I_j G_k$ ($i, j, k = 1, 2, 3$), где A_i – характер целеобразования: внешнего или внутреннего; I_j – ориентация на степень соотношения различных форм представления материала; G_k – уровень реализации профессионального потенциала усваиваемого содержания [4]. Данный формат уточняется посредством соотношения той или иной комбинации параметров с определенным электронным средством обучения, относящимся, по уточненной классификации И.В. Роберт [5], к обучающим, контролирующим, моделирующим, демонстрационным, информационно-поисковым или справочным средствам.

Такое соотношение в первую очередь детерминируется необходимостью устранения недостатков традиционной системы обучения с помощью возможностей, предоставляемых информационными и коммуникационными технологиями. В то же время рациональное использование электронных средств в рамках традиционных методов обучения математике будет способствовать существенному снижению негативного влияния компьютера на качество учеб-

ного процесса и здоровье обучаемых.

При подборе соответствующего методического обеспечения необходимо также учитывать материальную и моральную (лицензированные программные продукты) доступность технических и программных средств, наличие необходимого технического оснащения аудитории, индивидуальные возможности участников учебного процесса и уровень подготовки к работе с электронными образовательными средствами как студентов, так и преподавателей.

В целом, отбор содержания и его методического обеспечения для занятия, основанного на рациональном сочетании компьютерно-ориентированных и традиционных методических подходов, определяется:

- образовательными задачами, решаемыми на конкретном занятии: выдвигание и осознание учебной проблемы; актуализация знаний и способов деятельности; усвоение учебного материала и его обобщение; первичное закрепление знаний, формирование базовых умений и навыков; обобщение и систематизация изученного;
- профессиональным потенциалом рассматриваемого математического содержания;

Таблица 1

Критерии сформированности математической подготовленности бакалавров экономических специальностей

Компонент Уровень	Мотивационно-ценностный компонент	Когнитивно-деятельностный компонент	Эмоционально-волевой компонент
Базовый уровень математической подготовки	Слабая мотивация и интерес к математической подготовке; потребность студента в ее формировании неустойчива, студенту не совсем ясна необходимость использования математики в профессиональной деятельности	Фундаментальные математические знания освоены студентом в объеме, представленном в стандарте, но чаще всего являются поверхностными	Низкая самооценка студентами степени математической подготовленности; отсутствие уверенности при самостоятельном использовании математического аппарата; отсутствие возможности управления своим процессом обучения
Средний уровень математической подготовки	Устойчивая мотивация и достаточно высокий уровень интереса к математической подготовке; осознание значимости математической подготовки для будущей карьеры	Фундаментальные математические знания студента глубокие, объединены в систему	Довольно высокая самооценка студентами своей математической подготовленности; значительная степень уверенности при участии в семинарах и самостоятельной работе; возможность самостоятельно управлять своим процессом обучения
Высокий уровень математической подготовки	Математическая подготовленность представляется студенту необходимым свойством личности для успешности осуществления профессиональной и других видов деятельности; потребность в ее формировании устойчива; студент отчетливо представляет профессиональные задачи, для решения которых математическая подготовка ему необходима	Фундаментальные математические знания глубокие, целостные, системные, затрагивают широкий круг вопросов	Высокая самооценка умения использовать математические знания в профессиональной деятельности; высокая степень осознания своих текущих и будущих потребностей в образовании и самообразовании; возможность управлять процессом своего обучения

Таблица 2

**Формирование математической компетентности бакалавров
экономических специальностей**

	Формы обучения	Использование средств ИКТ в процессе обучения	Виды ИКТ
Базовый уровень математической подготовки	Традиционные формы обучения: лекции, практические занятия, индивидуальные консультации, самостоятельная работа студентов	Фрагментарное бессистемное использование средств ИКТ	Программные средства Microsoft: MS Word, MS Excel, MS Power Point для разработки презентаций и других материалов (графики, диаграммы, кроссворды, составление буклетов); информационные ресурсы сети Интернет для образовательных целей; диагностические, тестовые компьютерные программы
Средний уровень математической подготовки	Традиционные формы обучения: лекции, практические занятия, индивидуальные консультации, самостоятельная работа студентов; инновационные формы обучения: лекции-визуализации, практические занятия с использованием средств ИКТ, кейс-технология и др.	Систематическое использование средств ИКТ	Программные средства Microsoft: MS Word, MS Excel, MS Power Point для разработки презентаций и других материалов (графики, диаграммы, кроссворды, составление буклетов); информационные ресурсы сети Интернет для образовательных целей; диагностические, тестовые компьютерные программы; электронные учебники по математике; профессионально направленные мультимедиа-технологии; интерактивная доска в рамках «кейс-стади»
Высокий уровень математической подготовки	Традиционные формы обучения: лекции, практические занятия, индивидуальные консультации, самостоятельная работа студентов; инновационные формы обучения: лекции-визуализации, кейс-технология и др.; творческая работа студентов исследовательского характера с использованием средств ИКТ	Рациональное сочетание традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов	Программные средства Microsoft: MS Word, MS Excel, MS Power Point для разработки презентаций и других материалов (графики, диаграммы, кроссворды, составление буклетов); информационные ресурсы сети Интернет для образовательных целей; диагностические, тестовые программы; электронные учебники по математике; профессионально направленные мультимедиа-технологии; интерактивная доска в рамках «кейс-стади»; моделирующие программы; профессиональные математические программы (Matlab, Mathematica и др.); интерактивные ресурсы Интернета (электронная почта, электронные конференции, видеоконференции, веб-форумы, чаты, ICQ); Интернет-технологии (Веб 2.0, Вики и т.д.); системы управления обучением (Moodle)

– возможностью формирования у студентов экономических специальностей обозначенных выше общекультурных и профессиональных компетенций;

– формой организации образовательного процесса: аудиторная (лекция, практическое занятие, коллоквиум, зачет, экзамен и др.), вне-аудиторная (самостоятельная работа студента);

– материальной и моральной доступностью технических и программных средств;

– индивидуальными возможностями студентов и преподавателей (доминирующий способ когнитивной переработки усваиваемой информации; знание и умение работать с тем или иным электронным средством, уровень компьютерной грамотности).

Анализ указанных факторов позволяет ориентироваться в основном на одну из трех возможностей сочетания традиционной и компьютерно-ориентированной составляющих используемого дидактического инструментария:

1. Существенное преобладание электронной составляющей. Такое обучение предполагает непрерывное использование программных средств на каждом занятии, опирающееся на разработку специальных учебных электронных комплексов;

2. Существенное преобладание традиционной составляющей. В данном случае компьютер используется несистематически, как средство обучения, предоставляющее лишь некоторые «уникальные» возможности, которые невозможно или очень сложно получить посредством традиционных методов обучения;

3. «Паритетное» использование традиционных методов и подходов, основанных на использовании электронных средств обучения. Здесь предполагается систематическое рациональное использование электронных средств, обеспечивающее эффективную компенсацию негативных сторон традиционных методов и электронных средств обучения.

Оценочно-результативный компонент включает в себя параметры качественных изменений математической подготовки и развития бакалавров экономических специальностей: критерии оценки мотивационно-ценностного, когнитивно-деятельностного и эмоционально-волевого компонентов математической компетентности экономиста (табл. 1):

– уровень сформированности мотивационно-ценностного компонента (характер личностного отношения будущих экономистов к математике и степень их заинтересованности в ее освоении);

– уровень сформированности когнитивно-деятельностного компонента (общий показатель обученности);

– уровень сформированности эмоционально-волевого компонента математической подготовленности (наличие определенных профессионально значимых умений, необходимых для планирования, организации и ведения экономической деятельности, а также анализа и коррекции результатов собственной работы).

Формирование математической компетенции бакалавров экономических специальностей предполагает использование различных информационных и коммуникационных технологий в различных формах организации учебной деятельности, таких как диагностические, обучающие, тестовые программы; электронные учебники; программные средства Microsoft: MS Word, MS Excel, MS Power Point; профессионально направленные

мультимедийные обучающие программы; информационные ресурсы сети Интернет для образовательных целей; интерактивные ресурсы Интернета; интерактивная доска для презентаций в рамках «кейс-стади»; технологии Веб 2.0, Вики; системы управления обучением и др. В таблице 2 представлено поуровневое формирование математической компетентности бакалавров экономических специальностей с использованием вышеуказанных средств ИКТ.

При увеличении используемых средств информационных и коммуникационных технологий и форм организации учебного процесса повышается уровень математической подготовки студентов.

Наибольшая эффективность функционирования построенной модели достигается при выполнении следующих педагогических условий: обеспечение взаимной компенсации возможных негативных последствий нерационального использования компонентов дидактического инструментария; адекватность дидактического инструментария решаемой образовательной задаче; преемственность традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов; соответствие выбираемого дидактического инструментария индивидуальным особенностям участников педагогического процесса.

Подход, основанный на предлагаемых педагогических решениях, прошел экспериментальную проверку на факультете экономики, менеджмента и информатики Пензенского государственного педагогического университета имени В.Г. Белинского. Полученные экспериментальные данные подтвердили реализуемость предлагаемых педагогических решений и их эффективность в рамках объекта исследования.

Список литературы

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]. 2009. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc; base=LAW;n=90601>, свободный.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 080100 – Экономика. Квалификация – бакалавр: утв. и введ. 21.12.2009 № 747 / Мин-во образования и науки Рос. Федерации. М.: [б. и.], 2009. 14 с.

3. Кручинина Г.А., Быкова Ж.Б. Формирование психолого-педагогической компетентности специалистов в условиях информатизации высшей профессиональной школы: Монография. Нижний Новгород: НФ УРАО, 2009. 256 с.

4. Родионов М.А. Мотивация учения математике и пути ее формирования: Монография. Саранск: Изд-во МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2001. 252 с.

5. Роберт И.В. Современные информационные перспективы использования. М.: Изд-во «Школа-технологии в образовании: дидактические проблемы; Пресс», 1994. 205 с.

SPECIFIC FEATURES OF MATHEMATICAL TRAINING OF UNDERGRADUATE ECONOMICS STUDENTS IN THE FRAMEWORK OF THE COMPETENCY-BASED APPROACH

G.A. Kruchinina, L.A. Kupryashina

The paper addresses the issue of forming mathematics competency in undergraduate economics students under informatization of higher education. The authors describe a model of mathematical preparation of undergraduate economics students based on a rational combination of traditional and computer-oriented methodological approaches.

Keywords: competency-based approach, information and communication technologies, mathematical training of undergraduate economics students.