

УДК 378:330.4+316.772.5

Габитова Э.Г.

**МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ  
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ  
КОМПЕТЕНТНОСТИ  
СТУДЕНТОВ  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

**Ключевые слова:** математическая компетентность, компьютерные технологии, компетентностный подход, мотивация, линейное программирование.

Одним из элементов современного подхода к подготовке способных специалистов является компетентностный подход, предполагающий следующие компетенции, которыми должен обладать каждый выпускник вуза: академические, социально-личностные, профессиональные [1].

Вопросы информатизации математического образования стали предметом диссертационных исследований многих специалистов (А.А. Абдукадыров, Т.В. Капустина, Л.Г. Кузнецова, С.И. Макаров, Е.Н. Пасхина, С.Н. Поздняков, С.А. Самсонов и др.).

Обращались к вопросу о математической компетентности и ее формировании Н.В. Белецкая, О.В. Габова, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова и др.

Однако специальных исследований по формированию математической компетентности студентов экономических специальностей с использованием компьютерных технологий мы не обнаружили. Недостаточно рассмотрены дидактические возможности компьютерных технологий для формирования математической компетентности будущих экономистов.

Цель исследования: обосновать и экспериментально проверить содержание и последовательность формирования математической компетентности студентов экономических специальностей с использованием компьютерных технологий.

Исходя из цели, предмета, проблемы исследования были поставлены и решены следующие задачи:

- определить структуру и особенности формирования математической компетентности студентов экономических специальностей с использованием компьютерных технологий;
- разработать и экспериментально проверить модель процесса формирования математической компе-

тентности студентов экономических специальностей с использованием компьютерных технологий;

- выявить организационно-педагогические условия, способствующие формированию математической компетентности студентов экономических специальностей с использованием компьютерных технологий.

Исследование проводилось поэтапно.

На первом этапе (2006–2007 гг.) осуществлялось теоретическое изучение проблемы, обобщался опыт работы вузов, проводился сбор и анализ фактических данных, характеризующих состояние данной проблемы, проводился констатирующий эксперимент. Были составлены материалы для проведения педагогического эксперимента.

На втором этапе (2007–2008 гг.) продолжалось изучение состояния проблемы в теории и практике. Опытная работа сопровождалась проведением контрольных и экспериментальных срезов, сравнительным анализом полученного материала.

На третьем этапе (2008–2010 гг.) проводился обучающий эксперимент, опытно-экспериментальная работа по апробации разработанной модели процесса формирования математической компетентности студентов экономических специальностей с использованием компьютерных технологий. Осуществлялся анализ и обобщение полученных результатов, формулировались основные выводы и практические рекомендации. Осуществлялась литературная обработка диссертационного исследования.

Научная новизна исследования заключается в том, что в нем:

- определены сущность и структура математической компетентности студентов экономических специальностей;

- разработана и экспериментально проверена модель формирования математической компетентности студентов экономических специальностей с использованием компьютерных технологий;

- выявлены и научно обоснованы необходимые организационно-педагогические условия, способствующие формированию математической компетентности студентов экономических специальностей.

Любому специалисту в ходе практической деятельности приходится совершать операции над количественными данными, которые осуществляются в соответствии с математическими законами. В настоящее время специалист, даже хорошо знающий математику, но не умеющий применять математические методы на компьютере, не может считаться специалистом высокого уровня. Таким образом, содержание образования должно быть направлено на формирование умения применять современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности для решения конкретных задач математического или иного содержания.

В соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования Российской Федерации математика является обязательным учебным предметом для студентов экономических специальностей. Содержание образовательных стандартов, паспортов специальностей экономического профиля, учебной и специальной литературы по курсам математики предполагает развитие математической компетентности студентов экономических специальностей как обязательного условия повышения качества профессионального образования [3].

Под *формированием математической компетентности студентов*

*экономических специальностей* будем понимать процесс приобретения системных свойств личности, которые выражаются в устойчивых знаниях по математике и умении применять их в новой ситуации, способности достигать значимых результатов в математической деятельности [2].

В теоретическом обосновании построения модели формирования математической компетентности студентов экономических специальностей в процессе их профессионально-педагогической подготовки мы исходили из общепринятого в педагогической и философской науке представления о модели как системе, включающей в себя цели, содержание, способы и средства, а также результаты образовательного процесса (Ю.К. Бабанский, Л.В. Поздняк, Л.Г. Семушина).

Основополагающей идеей при моделировании процесса формирования математической компетентности студентов экономических специальностей является разработка такой модели, которая позволила бы повысить эффективность данного процесса, привести его в соответствие с требованиями современного общества.

В качестве объекта моделирования представлен процесс формирования математической компетентности студентов экономических специальностей. Данный процесс осуществляется в рамках общей системы профессионально-педагогической подготовки студентов.

Под моделью формирования математической компетентности студентов экономических специальностей мы понимаем описание и теоретическое обоснование структурных компонентов данного процесса.

Результаты анализа теоретических источников по проблеме формирования математической компетентности позволили разработать структурно-

содержательную модель формирования математической компетентности студентов экономических специальностей (рисунок).

Структурными компонентами разработанной нами модели являются: целевой (социальный заказ, цели, задачи); мотивационный; содержательный (принципы, блоки); операциональный (методы, средства, формы); результативный, условный.

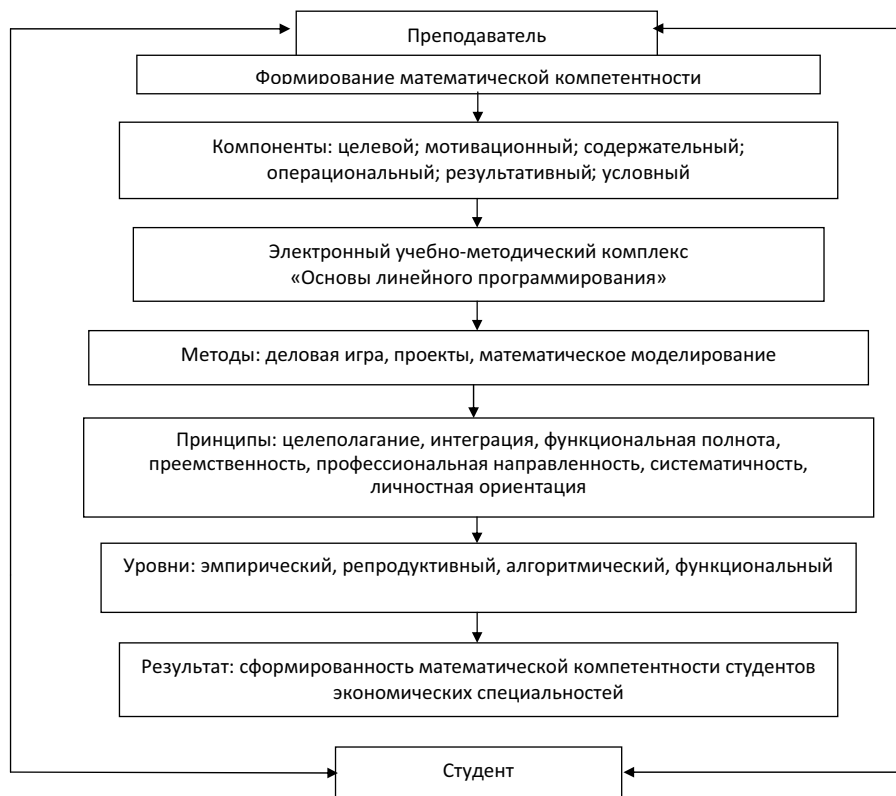
Содержание *целевого компонента* модели формирования математической компетентности студентов экономических специальностей составляет социальный заказ, цель и задачи процесса формирования математической компетентности будущих экономистов.

Целевой компонент включает характеристику социального заказа на формирование математической компетентности студентов экономических специальностей – сформированность математической компетентности студентов, с учетом которой определяются цель и задачи данного процесса.

Целью рассматриваемого процесса является повышение уровня математической компетентности студентов экономических специальностей.

Конкретизация цели процесса формирования математической компетентности студентов экономических специальностей позволила определить его задачи: 1) формирование мотивов учебной деятельности, направленных на усвоение знаний и саморазвитие; 2) обеспечение совокупностью специальных знаний, умений и навыков, необходимых для достижения качества и результатов математической деятельности; 3) побуждение к самоконтролю и самооценке в процессе математической деятельности.

Следующим структурным компонентом модели формирования математической компетентности студентов



Структурно-содержательная модель формирования математической компетентности студентов экономических специальностей

экономических специальностей является *мотивационный компонент*, в содержание которого входят активизация познавательной деятельности студентов и развитие положительной мотивации обучения на основе развития познавательного интереса и стремления к обогащению математических знаний и умений.

Поскольку формирование математической компетентности, как и любой другой, невозможно без положительной мотивации, то нам необходимо разработать методы управления формированием мотивов овладения студентами математической компетентностью.

Так как мы исследуем процесс обучения студентов, то для нас важно

изучение мотивации учения, а анализ психолого-педагогической литературы поможет нам определить структуру и пути формирования положительной мотивации в процессе формирования математической компетентности.

В психолого-педагогической литературе всегда большое внимание уделялось проблеме мотивации учения. Главный акцент делался на том, как реализуется учение: с желанием или нет (П.Я. Гальперин, Н.К. Крупская, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Н.Ф. Талызина и др.). В современной дидактической литературе также много места отводится этой проблеме, поскольку возникновение положительной мотивации происходит в процессе обучения, а формирование мотивов

есть сложная социальная задача, стоящая перед преподавателем.

В модель формирования математической компетентности студентов экономических специальностей включается также *содержательный компонент*, наполненный принципами, на которые опирается процесс формирования математической компетентности и блоки реализации этого процесса.

Придерживаясь точки зрения Л.Б. Шалевой, к принципам формирования математической компетентности студентов экономических специальностей мы относим [4]:

- принцип целеполагания, заключающийся в том, что содержание обучения должно быть направлено на реализацию целей математического образования студентов экономических специальностей, достижение уровня математической подготовки, необходимого для овладения курсом математики начальной и основной школы;
- принцип интеграции содержания обучения, предполагающий становление взаимосвязей между отдельными составляющими разделов, получение единого содержания, предусматривающего непрерывную профессиональную подготовку;
- принцип функциональной полноты, заключающийся в том, что всякая образовательная система не может функционировать успешно, если набор ее подсистем не является функционально полным;
- принцип преемственности, проявляющийся в содержании, порядке изучения различных разделов курса;
- принцип профессиональной направленности, включающий фундаментализм, бинарность, непрерывность;
- принцип систематичности, отражающий специфику математики как целостного объекта, являющегося сложной системой;
- принцип личностной ориентации, заключающийся в том, что через содержание обучения и дифференциацию учебного процесса обеспечивается формирование и развитие приемов мыслительной деятельности каждого студента.

Для большей эффективности процесса формирования математической компетентности студентов экономических специальностей необходима реализация совокупности всех перечисленных принципов.

*Операциональный компонент* является следующим структурным компонентом модели формирования математической компетентности студентов экономических специальностей и содержит в себе методы, средства и формы.

В процессе обучения метод выступает как система последовательных взаимосвязанных действий преподавателя и студентов, обеспечивающих усвоение содержания образования, к числу которых мы отнесли деловую игру, метод проектов, метод математического моделирования и т.п.

Наряду с методами операционный компонент содержит средства обучения, представляющие собой совокупность материальных объектов и предметов духовной компетентности, предназначенных для организации и осуществления педагогического процесса и выполняющих разнообразные функции. В исследовании мы рассматриваем словесные средства обучения (речь, учебники, учебные пособия), наглядные средства обучения (схемы, таблицы, условные обозначения) и технические визуальные и аудиовизуальные средства.

Реализацию процесса формирования математической компетентности

студентов экономических специальностей планируется осуществлять при помощи следующих форм: лекции, семинарские и лабораторные занятия, производственная практика.

Кроме названных выше компонентов структурно-содержательной модели формирования математической компетентности студентов экономических специальностей, в нашей модели выделяются результативный и условный компоненты.

*Результативный компонент* структурно-содержательной модели формирования математической компетентности студентов экономических специальностей предполагает наличие конкретных результатов реализации процесса формирования математической компетентности студентов экономических специальностей – перехода на более высокий уровень математической компетентности студентов экономических специальностей.

*Условный компонент* модели формирования математической компетентности студентов экономических специальностей содержит следующие педагогические условия:

- наполнение содержания процесса формирования математической компетентности студентов экономических специальностей с учетом особенностей математики и ее специфических средств;
- обеспечение интеграции содержательного аспекта предметно-математической и методико-математической подготовок;
- активизация субъективной позиции студентов в процессе математической подготовки за счет реализации задачного подхода.

Наибольший педагогический эффект в обучении студентов экономических специальностей математике можно получить на основе системного подхода,

сочетающего технологию модульного обучения и новые информационные средства (телекоммуникационные, компьютерные, мультимедиа) [5].

На основе системного подхода нами разработаны электронные учебно-методические материалы по разным разделам курса математики.

Особое место в модели занимает электронный учебно-методический комплекс «Основы линейного программирования», разработанный нами в программной среде Macromedia Flash.

Практическая значимость исследования определяется тем, что теоретические положения и выводы, содержащиеся в нем, способствуют повышению эффективности процесса формирования математической компетентности студентов экономических специальностей; материалы исследования могут быть полезны для студентов и преподавателей вузов в их практической деятельности (при проведении практических занятий, спецкурсов и спецсеминаров, при написании курсовых и квалификационных работ); для совершенствования стандартов и программ экономического образования, учебно-воспитательного процесса учебных учреждений, занятых профессиональной подготовкой и повышением квалификации специалистов-экономистов.

Анализ результатов констатирующего эксперимента, проведенного со студентами Дагестанского кооперативного института (филиала) Белгородского университета потребительской кооперации, показал, что математическая компетентность не сформирована у них на высоком уровне к началу обучения в вузе. Так, эмпирический уровень сформированности математической компетентности продемонстрировали 39,8% студентов, репродуктив-

ный уровень – 37,2%, алгоритмический уровень – 15,4%, функциональный уровень – 7,6% обучаемых.

В процессе формирующего эксперимента была реализована разработанная модель формирования математической компетентности, что позволило проверить и откорректировать комплекс выделенных нами организационно-педагогических условий.

#### *Литература*

1. Асланов Р.М., Синчуков А.В. О практических аспектах реализации компетентного подхода в подготовке учителя информатики и математики // Тезисы докладов третьей Международной конф., посвящ. 85-летию члена РАО, проф. Л.А. Кудрявцева. М.: МФТИ, 2008. С. 377–378.
2. Габитова Э.Г. Использование компьютерных технологий в развитии математической компетентности студентов экономических специальностей // Модернизация системы непрерывного образования: материалы Международной науч.-практ. конф. Махачкала: ДГПУ, 2009. С. 252–253.
3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. М.: Госкомитет РФ по высшему образованию, 1995.
4. Дорофеев С.Н. Формирование математической компетентности выпускников технических вузов // Тезисы докладов третьей Международной конф. посвящ. 85-летию члена РАО, проф. Л.А. Кудрявцева. М.: МФТИ, 2008. С. 423–425.
5. Кашина Е.А. Применение средств системного анализа для разработки интегративного курса информатики. URL: [http://center.fio.ru/vio/VIO\\_01/](http://center.fio.ru/vio/VIO_01/Present/ITO/1999/I/3/393.html)