

## ОБРАЗОВАНИЕ

*Р.М. Зайкин*

### **Использование информационных технологий в реализации принципа профессиональной направленности обучения математике при подготовке управленческих кадров**

Изменения, происходящие в современном российском обществе, затрагивают не только идеологическую сферу и экономические основы функционирования государства, они существенным образом касаются и системы общего и профессионального образования. Общество, в котором знания становятся капиталом и главным ресурсом экономического благополучия, предъявляет все более высокие требования как к общеобразовательной, так и к профессиональной школе.

Сегодня необходимы широкообразованные люди, коммуникабельные и общительные, способные принимать ответственные решения, творчески относящиеся к любому делу. Наряду с понятием «профессионализм», все чаще начинают использовать понятия «образованность» и «компетентность». Высокообразованный человек – это не только безукоризненный специалист в своей области, но и человек, уверенно ориентирующийся в других сферах производственной практики, науки и культуры, знающий отечественную и мировую историю и литературу, говорящий на нескольких языках и владеющий методами познания реальной действительности.

Существенным образом изменяются приоритеты системы высшего профессионального образования. По мнению

академика РАО А.М. Новикова, над собственно профессионально-технологической подготовкой вырастает огромная внепрофессиональная надстройка к специалисту. Основными чертами современного образования становятся фундаментальность, целостность, направленность на удовлетворение потребностей личности.

Полноценное высшее образование должно удовлетворять некоторым общим требованиям, независимым от профиля подготовки специалиста. Высшая школа призвана сегодня, прежде всего, давать целостное представление о современной естественнонаучной картине мира, заложить научный фундамент для последующей профессиональной деятельности, способствовать творческому развитию личности и правильному определению индивидуальной программы жизни на базе познания особенностей, потребностей и возможностей самого себя.

В настоящее время математическая подготовка становится все более необходимой и неотъемлемой частью общеобразовательной подготовки высококвалифицированных специалистов всех уровней и отраслей. Не случайно современными российскими образовательными стандартами для гуманитарных факультетов высшей и средней специальной школы предусмотрены математические курсы.

Математику справедливо относят к числу тех наук, которые определяют развитие и ускорение научно-технического прогресса. Общественность осознала, что без достаточной математической подготовки невозможно осуществлять решение практических задач в любой сфере профессиональной деятельности человека.

Первый опыт практической реализации математической подготовки студентов, обучающихся по специальностям «Государственное и муниципальное управление», «Юриспруденция», «Менеджмент организации» и др., вскрывает ряд проблем организационного и методического плана:

непонимание студентами необходимости и целесообразности изучения математики; отсутствие традиций в постановке математических курсов; недостаточность их методического обеспечения и др [1].

Многие из этих проблем могут быть успешно решены при условии полноценной реализации принципа профессиональной направленности учебного процесса, который заключается в своеобразном использовании педагогических средств, при котором обеспечивается усвоение учащимися предусмотренных программами знаний, умений, навыков и в то же время успешно формируются интерес к данной профессии, ценностное отношение к ней, профессиональные качества личности будущего специалиста.

На это указывают известные педагоги-математики: Ю.М. Колягин, Л.Д. Кудрявцев, Г.Л. Луканкин, А.Г. Мордкович, М.В. Потоцкий и др [5, 6, 7].

Профессиональная направленность обучения как категория дидактики сравнительно нова. Ее истоки лежат в основах политехнического принципа обучения основам наук в школе. Как известно, политехнизм не есть какой-то особый предмет преподавания. Он должен пронизывать собой все дисциплины, отображаться на подборе материала в физике, химии, естествознании, обществоведении. Он указывает на возможную увязку этих дисциплин с практической деятельностью, ориентирует на подготовку к труду. Принцип политехнизма требует, чтобы изучение фундаментальных и прикладных наук было связано с трудовым обучением и производительным трудом.

В настоящее время среди исследователей нет единства мнений в подходе к определению понятия профессионально направленного обучения. В научной литературе встречаются понятия «прикладная направленность», «практическая направленность», «профессиональная направленность» обучения. Часто эти термины используются в одном и том же значении, подменяют друг друга [8].

Под практической направленностью обучения в педагогических исследованиях, как правило, понимается содержательная и методологическая связь изучаемого курса с практикой, что предполагает формирование у обучаемых умений, необходимых для решения практических задач [5].

Прикладная направленность чаще всего трактуется как ориентация изучаемого курса на его приложение в тех или иных сферах [5].

Профессиональную направленность обучения в самом первом приближении можно определить как ориентацию содержания и методов обучения на подготовку специалиста конкретной профессии. В таком аспекте профессиональную направленность обучения можно рассматривать, с одной стороны, как разновидность прикладной направленности по отношению к данной профессии. Однако профессиональная направленность – явление гораздо более многоаспектное, нежели прикладная направленность, и не может являться ее видом, поскольку подготовка специалиста предполагает, помимо приобретения определенных прикладных навыков, формирование интереса к будущей профессии и профессионально значимых качеств личности. В свою очередь, прикладную направленность также нельзя всегда рассматривать как составляющий компонент профессиональной направленности, поскольку приложения изучаемой дисциплины могут находиться и вне сферы профессиональных интересов обучаемых.

Заметим, что для объемов обсуждаемых понятий характерна общая часть. Как прикладная, так и профессиональная направленность обучения могут проявляться в ходе выполнения практических заданий при реализации принципа практической направленности. Прикладная направленность обучения в некоторых случаях может быть профессиональной, а профессиональная – прикладной.

Разночтения в трактовках профессиональной направленности обучения обусловлены, на наш взгляд, многоаспектнос-

тью данной дидактической категории. Следует заметить, что большинство авторов склонны отмечать лишь один аспект, связанный с необходимостью использования знаний и умений, формируемых в процессе обучения, при решении профессионально значимых задач как теоретического, так и практического плана. Это, по сути, характеризует лишь одну грань взаимосвязи «образовательный потенциал – сфера профессиональной деятельности» (рис. 1 а).

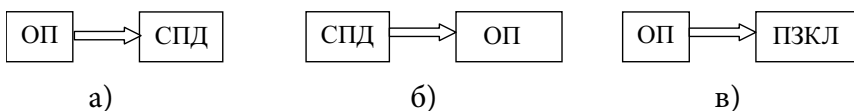


Рис. 1

Вместе с тем при изучении образовательных дисциплин, непосредственно не входящих в профессиональную компетенцию специалиста, исключительно важна не только прямая связь, отраженная на приведенном выше рисунке, а и обратная, способствующая более качественному усвоению знаний и умений изучаемой дисциплины за счет использования методических средств, позволяющих вовлекать профессионально значимую информацию в учебный процесс, повышая познавательный интерес к математической деятельности (рис. 1 б). Важно анализировать также не только содержательную (знаниевую) компоненту образования, но и развивающую, связанную с развитием профессионально значимых качеств интеллекта будущих специалистов при изучении общеобразовательных дисциплин. Очевидно, эта характеристика опосредованно определяет профессиональную направленность обучения. К примеру, образовательный потенциал математической подготовки специалистов юриспруденции важен не сам по себе, как определенный багаж знаний и умений из области количественных отношений и пространственных форм реальной действительности, а по тому эффекту, который он производит на развитие

логической грамотности будущих специалистов, являющейся необходимым, а в ряде случаев и определяющим (адвокат, судья, следователь и т. п.), интеллектуальным качеством специалиста. Следовательно, при характеристике профессионально ориентированного обучения нельзя не учитывать и влияние образовательной деятельности на формирование профессионально значимых качеств личности обучаемых. Эта взаимосвязь отражена на схеме (рис. 1 в).

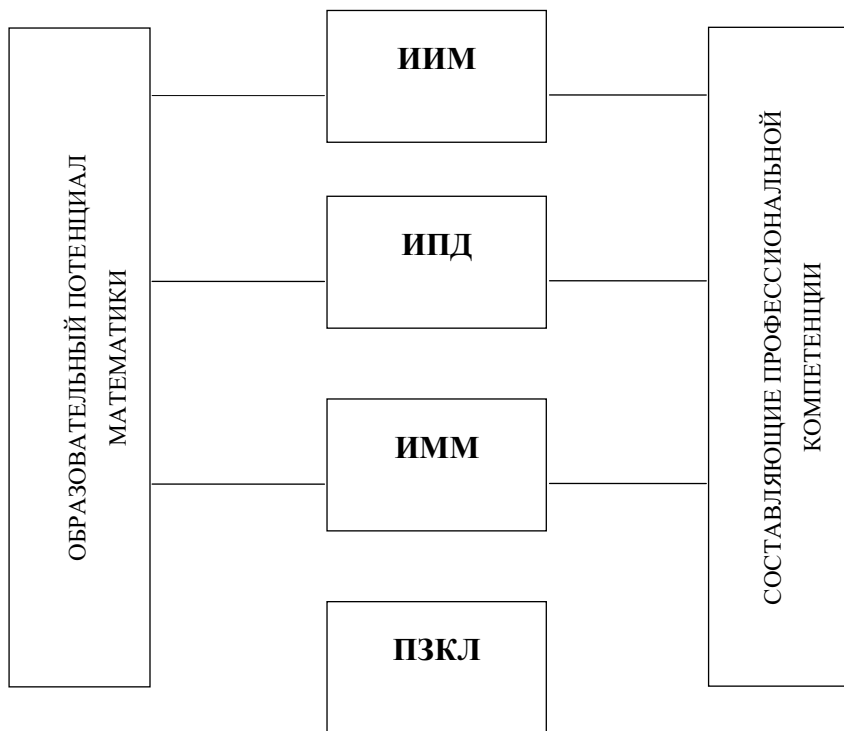
Сказанное выше резюмируем в следующей трактовке: профессионально направленным следует считать такое обучение, которое способствует развитию интереса обучаемых как к изучению основ математической науки (ИИМ), так и к будущей профессиональной деятельности (ИПД), ознакомлению обучаемых с возможностями использования математических методов (ИММ) в профессиональной сфере, формированию профессионально значимых качеств личности обучаемых (ПЗКЛ).

Направления реализации профессиональной направленности отражены на приведенной ниже схеме 1.

Под профессиональной ориентацией обучения следует понимать ориентацию его методической системы на достижение вышеназванных принципов.

Авторами предложены различные средства реализации профессиональной направленности обучения математике: сообщение учащимся о возможных практических областях применения изучаемого материала; использование производственно-технического материала при формировании теоретических понятий по математике; решение задач с производственным содержанием; применение на занятиях по математике учебной инструкционно-технологической документации; проведение лабораторно-практических работ по математике производственного характера; изготовление учебно-наглядных пособий (технологические схемы, таблицы, плакаты, эскизы и др.) и моделей производственных

деталей с объяснением их геометрических форм и назначения; использование для самостоятельной работы учащихся различного рода заданий, содержащихся в учебно-технологической документации; конкретных расчетных работ, выполнение которых связано с применением знаний и умений по общетехническим, спецдисциплинам и математике, что способствует формированию у учащихся навыков творческой деятельности; работа учащихся по заданию учителя со справочной и технической литературой для выполнения расчетных работ, связанных с их профессией [7].



**СХЕМА 1**

В контексте деятельностного подхода к обучению математике, утвердившегося в методической науке, в качестве основного средства реализации прикладной направленности целесообразно использовать математические задачи (Г.И. Саранцев, Т.А. Иванова, В.И. Крупич и др.), а также специально созданные их конструкции: системы, блоки, циклы, цепочки, пучки, серии и т.п. (Г.В. Дорофеев, М.И. Зайкин, И.Ф. Шарыгин и др.) [8] .

Практика обучения математике в общеобразовательной и профессиональной школе показывает, что в методическом плане исключительно полезными являются так называемые сюжетные задачи [3, с. 137–139]. Главное отличие всякой сюжетной задачи от других задач, используемых в математической подготовке, состоит в наличии у нее сюжета, в котором описываются реальные или вымышленные объекты, процессы, где эти объекты задействуются, величины, характеризующие процессы, числовые значения и отношения, свойственные величинам. Эта особенность сюжетных задач делает их необычайно ценными в плане реализации профессиональной направленности обучения. В этом случае сюжет задачи необходимо строить на основе профессионального содержания, и тогда сюжетная задача становится профессионально ориентированной.

С точки зрения категории профессиональной направленности обучения математике студентов – юристов и управленцев, нас будут интересовать задачи, связанные со сферой будущей профессиональной деятельности.

При этом математические задачи, реально возникшие в этой сфере, всегда будут являться чисто профессиональными, а задачи, содержащие лишь искусственно введенные в их содержание определенные компоненты, связанные со сферой профессиональной деятельности (профессиональный компонент), будут являться профессионально ориентированными.



*Под профессионально ориентированными мы понимаем текстовые задачи, фабулы которых ориентированы на ту или иную сферу профессиональной деятельности человека, а решения отыскиваются математическими средствами [1].*

Сюжетная задача становится профессионально ориентированной, если описываемый в ней сюжет характерен специфике профессиональной деятельности решающих эти задачи. При этом эффект от решения таких задач будет тем сильнее, чем богаче и значимее для будущей профессии информация, содержащаяся в сюжете. Очевидно, что сюжеты в известной мере идеализированы. Они не всегда в полной мере соответствуют реальным условиям профессиональной деятельности. Этим профессионально ориентированные задачи отличаются от профессиональных задач [2, с. 16–17].

Содержащаяся в фабуле профессионально ориентированной задачи профессионально значимая информация повышает интерес обучаемых к занятиям математикой, поскольку математическое содержание поясняется на конкретных примерах. Следовательно, профессионально ориентированным задачам предоставляют возможность реализовать первое из выделенных на схеме 1 направлений.

Профессионально ориентированные задачи могут осуществлять функции ценностной ориентации обучаемых на профессионально значимые грани общественной жизни. В их сюжет могут вкрапляться отдельные термины или факты. В этом случае процессуальная специфика как бы инкогнито проникает в сознание обучаемых, а не навязывается им извне в явном виде.

Данное обстоятельство способствует возникновению, поддержанию и развитию интереса к профессиональной деятельности. Следовательно, профессионально ориентированные задачи могут выступать в качестве средства реализации второго из четырех основных направлений, представленных на схеме 1.

Решение профессионально ориентированной задачи может быть сопряжено с использованием математического аппарата, специальных математических методов, позволяющих определять значения величин, выполнять преобразования математических выражений, совершать построения геометрических фигур и т.п. Во всех таких случаях профессионально ориентированные задачи реализуют и третье направление профессиональной направленности обучения.

Профессионально ориентированным задачам как сюжетным, свойственна и развивающая функция. Так, они могут быть, например алгометрическими, и способствовать развитию алгометрического мышления, логическими, и способствовать формированию логической культуры обучаемых и т.п. Наконец, следует учитывать, что, равно как и сюжетные, профессионально ориентированные задачи обладают большим воспитательным эффектом. Системы таких задач могут реализовывать развитие профессионально значимых качеств личности. Следовательно, они могут выступать и в качестве средства реализации четвертого основного направления, указанного на схеме 1.

Для составления профессионально ориентированной математической задачи, необходимо, прежде всего, сюжет такой задачи построить на основе включения профессионально значимой информации, а способами составления сюжетных профессионально ориентированных задач будут следующие:

1. Облекание математического содержания (уравнения, неравенства, тождества, отношения и т.п.) подходящим сюжетом, несущим профессионально значимую информацию;

Пример 1.

А. Математическое отношение:

$$C = A \cap B$$

Б. Профессионально ориентированная задача юридической тематики:

Следователем РОВД было возбуждено уголовное дело по ч.1 ст. 115 УК РФ. Однако после назначения и проведения судмедэкспертизы и медико-социальной экспертизы следователь переквалифицировал обвинение на ч.1 ст. 112 УК РФ. Обозначив через  $A$  множество слов части 1 ст. 112 УК РФ, а через  $B$  – множество слов части 1 ст. 115 УК РФ, найдите  $A \cap B$ .

2. Введение профессионально значимой информации в сюжет исходной математической задачи;

Пример 2.

А. Исходная задача :

Из пункта  $A$  три дороги ведут в пункт  $B$  и одна – в пункт  $C$ ; из пункта  $B$  в пункт  $C$  ведут две дороги. Сколькими маршрутами можно добраться из  $A$  в  $B$ ?

Б. Профессионально ориентированная задача юридической тематики:

В населенном пункте  $A$  было совершено ограбление сберкассы. Сотрудниками органов внутренних дел проводится операция «Перехват».

Из пункта  $A$  три дороги ведут в пункт  $B$  и одна дорога – в пункт  $C$ ;

Из пункта  $B$  в пункт  $C$  ведут две дороги. По оперативной информации, преступники с места преступления направились в пункт  $C$ .

Определите, сколькими путями преступники могли бы попасть в этот пункт.

3. Замена сюжета исходной математической задачи аналогичным сюжетом, содержащим профессионально значимую информацию.

Пример 3.

А. Исходная задача:

На собрании присутствует 12 человек. Из них потребовалось выбрать председательствующего, его помощника и секретаря. Сколькими способами это можно сделать?

Б. Профессионально ориентированная задача управленческой тематики:

*В состав совета директоров ООО «Венлар» входят 12 членов совета. Требуется выбрать председателя совета, его заместителя и секретаря. Сколькими способами это можно сделать?*

Следует отметить, что текстовая математическая задача не всегда является сюжетной:

Пример 4.

*Сколькими способами можно выбрать из слова ЛОГАРИФМ две согласных и одну гласную буквы ?*

В фабулы таких задач также могут вводиться отдельные элементы профессионально значимой информации.

Примеры:

1. *Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы из слова ЗАКОН ?*

2. *Множество А состоит из букв слова ДОГОВОР, а множество В – из букв слова СДЕЛКА.*

*Запишите множество:*

*а)  $A \cup B$ ; б)  $A \cap B$ .*

Очевидно, что способы составления таких задач аналогичны приведенным выше способам составления сюжетных профессионально ориентированных задач.

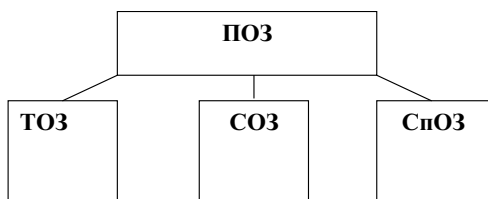
Степень профессиональной ориентации математической задачи будет зависеть от способа и объема выражения в ней профессионального компонента, а также от степени воздействия профессионального компонента на личность решающего задачу.

В зависимости от способа выражения профессионального компонента в тексте профессионально ориентированной задачи полезно различать следующие их виды (схема 2):

1. *Терминологически ориентированные (ТОЗ).* Это задачи, оперирующие отдельными профессиональными терминами.

2. *Сюжетно ориентированные*(СОЗ). Это задачи, основанные на сюжетах профессиональной тематики (теории или практики).

3. *Специально ориентированные*(СпОЗ). Это задачи вида 1 или вида 2, предполагающие при их декодировании (переводе с профессионального языка на математический) использование профессиональных знаний.



**СХЕМА 2**

Структурно-профессиональный компонент в профессионально ориентированной математической задаче может содержаться как в ее условии, так и в способе ее решения. С этой точки зрения можно выделить следующие виды профессионально ориентированных задач (схема 3):

1. *Профессионально-информационные задачи*(ПИЗ):

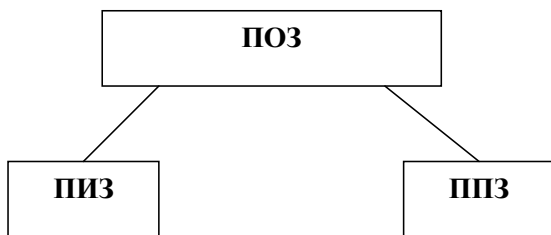
Фабулы (сюжеты) таких задач содержат в том или ином объеме лишь профессионально значимую информацию, а их решения осуществляются математическими средствами (профессиональный компонент только в условии).

Такие задачи в первую очередь будут способствовать повышению познавательного интереса обучаемых к изучению математики. Они также будут способствовать и развитию интереса к будущей профессии обучаемого, а в некоторой мере позволят раскрывать и другие направления реализации профессиональной направленности обучения математике.

2. *Профессионально-прикладные задачи* (ППЗ):

Фабулы (сюжеты) таких задач содержат профессионально значимую информацию, а их решения позволяют раскрывать применение математических методов в сфере будущей профессиональной деятельности (профессиональный компонент и в условии, и в решении).

Решение таких задач позволяет в первую очередь реализовать третье из приведенных на схеме 1 направлений.



**СХЕМА 3**

Профессиональный компонент в ходе решения задачи по-разному может воздействовать на личность обучаемого. Решение профессионально ориентированной задачи в ряде случаев в первую очередь способствует развитию профессионально значимых качеств личности и реализует четвертое из приведенных на схеме 1 направлений.

С этой точки зрения профессионально ориентированные задачи в первом приближении можно подразделить на два вида (схема 4):

1. *Задачи с профессиональным компонентом (ЗПК)*
2. *Задачи с профессионально-развивающим компонентом (ЗПКР).*

Представляется важным в обучении математике в высших и средних учреждениях профессионального образования рационально задействовать каждый из выделенных выше видов задач, эффективно использовать их потенциал в реализации профессиональной направленности обучения математике.

Общее представление о возможностях охарактеризованных выше видов задач в реализации направлений профессиональной направленности обучения приведено на схеме 5. Жирными стрелками выделены те направления, на реализацию которых применение соответствующего вида задач будет направлено в первую очередь, а пунктирными стрелками – направления, реализующиеся при применении соответствующего вида задач опосредованно.

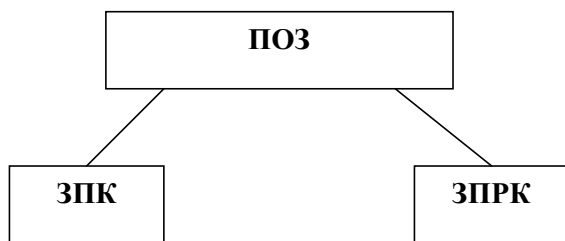


СХЕМА 4

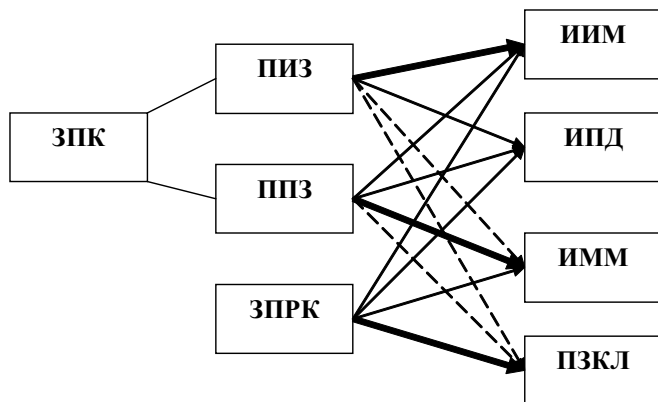


СХЕМА 5

В современных условиях информатизации общества, внедрения информационных и коммуникационных технологий во все сферы жизнедеятельности человека реализация принципа профессиональной направленности обучения не будет являться полноценной без задействования в учебном процессе методических и дидактических средств, позволяющих максимально возможно развивать информационную и компьютерную грамотность будущего специалиста как составляющие его профессиональной компетенции.

Поэтому в процессе использования в обучении математике профессионально ориентированных задач при подготовке управленческих кадров целесообразно максимально возможно задействовать современные информационно-коммуникационные технологии, используемые в практической деятельности специалиста – управленца или юриста.

В современных условиях работа юристов и других специалистов в сфере управления постоянно сопряжена с использованием компьютера, электронных баз данных, справочных поисковых систем («Консультант плюс», «Гарант» и т.п.), которые можно успешно применять и в процессе решения профессионально ориентированных математических задач.

Безусловно, такая профессионально ориентированная математическая задача будет весьма интересна студенту – юристу или управленцу, а ее решение будет иметь куда больший дидактический эффект с точки зрения реализации принципа профессиональной направленности обучения, нежели решение традиционной математической задачи к разделу «Теория множеств».

Как видим, решение данной задачи будет сопряжено не только с математическими вычислениями, но и с необходимостью декодирования условия задачи, то есть его перевода с профессионального языка на математический, в ходе которого и реализуется принцип профессиональной направленности обучения.



Следует отметить, что объективной трудностью при решении такого рода математических задач следует назвать необходимость использования специальной профессиональной литературы (в приведенном примере – Уголовного кодекса РФ), которая при обычных условиях далеко не всегда имеется у студента на занятиях по математике.

Однако наличие на занятии компьютера и использование справочной поисковой системы типа «Консультант плюс» открывает возможности широкого задействования такого рода задач в математической подготовке управленческих кадров, позволяя при этом не только успешно осваивать программный материал по математике, но и достигать других целей реализации профессиональной направленности обучения, таких как повышение интереса как к занятиям математикой, так и к будущей профессиональной деятельности, развитие профессионально значимых качеств личности и др., а также формировать и развивать в процессе занятия математикой профессиональные навыки использования компьютерных баз данных в профессиональной деятельности.

### Список литературы

1. *Зайкин Р.М.* Профессионально ориентированные математические задачи в подготовке управленческих кадров. Арзамас: АГПИ, 2009.

2. *Зайкин Р.М.* К вопросу о характеристиках профессионально ориентированного обучения // Проблемы профессиональной подготовки в условиях непрерывного многоуровневого образования. Тез. науч.-практич. конф. Н.Новгород: ВГИПА, 2003.

3. *Зайкин М.И., Зайкин Р.М, Кузьмина Т.А.* О видоизменении математических задач с целью реализации профессиональной направленности обучения // Междисциплинарный подход в становлении специалиста-профессионала в гумани-

тарном вузе. Матер. Всерос. научно-практич. конф. Коряжма, 2005.

4. *Иванова Т.А.* Гуманитаризация общего математического образования. Нижний Новгород: Изд.-во НГПУ, 1998.

5. *Колягин Ю.М., Пикан В.В.* О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе. 1985. № 6.

6. *Луканкин Г.Л., Сергеева Т.Ф.* Информационно-категориальный подход к обучению математике // Информатика и образование. 2000. № 1.

7. *Мордкович А.Г.* Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте. Дис. ... доктора пед. наук. М., 1986.

8. Хрестоматия по методике математики: Обучение через задачи / Сост. М.И. Зайкин, С.В. Арюткина. Арзамас, 2005.