

На правах рукописи

Исмагилова Кадрия Кытдусовна

**РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ  
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ НА ГУМАНИТАРНЫХ  
ФАКУЛЬТЕТАХ ВУЗОВ**

13.00.01 - общая педагогика, история педагогики и образования

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата педагогических наук

Казань– 2010

Работа выполнена на кафедре «Информационные технологии в образовании»  
ГОУ ВПО «Татарский государственный гуманитарно-педагогический  
университет»

**Научный руководитель:** доктор педагогических наук, профессор

**Ившина Галина Васильевна**

**Официальные оппоненты:** доктор педагогических наук, профессор

**Сафин Раис Семигуллович**

доктор педагогических наук, профессор

**Кирилова Галия Ильдусовна**

**Ведущая организация:** ГОУ ВПО «Марийский государственный  
университет»

Защита состоится 27 декабря 2010 года в 9 часов на заседании  
диссертационного совета Д 212.081.02 при ГОУ ВПО «Казанский  
(Приволжский) федеральный университет» по адресу: 420008, г.Казань,  
ул.Кремлевская, д.18, корп. 2, ауд. 309.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке  
им.Н.И.Лобачевского Казанского (Приволжского) федерального университета.

Автореферат разослан 24 ноября 2010 г.

Текст автореферата размещен на сайте Казанского (Приволжского)  
федерального университета [www.ksu.ru](http://www.ksu.ru)

Ученый секретарь

диссертационного совета

кандидат педагогических наук,

доцент

В.П. Зелеева

## **Общая характеристика работы**

**Актуальность темы.** Профессиональное образование XXI века отличается ориентацией на развитие творческой инициативы, самостоятельности, конкурентоспособности и мобильности студентов - будущих специалистов. Это связано с потребностью выявления глубинных связей между процессами, протекающими в окружающем нас реальном мире, в условиях наукоемкого производства и является основой подготовки в стенах вузов высоко образованных и высоко профессиональных специалистов. Современному специалисту любого профиля, в том числе гуманитарного, предстоит активно включиться в аналитическую и прогностическую деятельность, для осуществления которых необходима качественная математическая подготовка и использование в полной мере возможностей информационных и коммуникационных технологий. Вместе с тем следует отметить необходимость сохранения фундаментальности отечественного высшего образования при переходе к Болонской системе.

В рекомендациях парламента и совета Европы от 18 декабря 2006 года о ключевых компетенциях обучения в течение жизни (2006/962/ЕС) приведены восемь ключевых компетенций для обучения в течение всей жизни – европейские рамочные установки. В число таких компетенций включены, в частности, следующие: математическая грамотность и базовые компетенции в науке и технологии, компьютерная грамотность, освоение навыков обучения и др.

В этой связи особое значение приобретает проблема развития математической культуры студентов – будущих специалистов гуманитарного профиля. Для того, чтобы выпускник гуманитарных факультетов вуза был способен применить математические методы и современные информационные и коммуникационные технологии, активно участвовать в их использовании и внедрении, он должен иметь качественную подготовку по математике.

Вопросы совершенствования математического образования с разных сторон обсуждались учеными-дидактами (В.И. Загвязинский,, В.М. Монахов, М.А. Данилов, Б. П. Есипов); математиками (Б.В. Гнеденко, Л.М. Фридман, А.Д.Мышкис, А.Н. Колмогоров, А.Г. Постников, Л.Д. Кудрявцев, А.В. Погорелов, С.А. Александров и др.); психологами (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина). Отдельно можно выделить работы по общепедагогическим

проблемам совершенствования естественно-математического образования (В.И. Андреев, М.А. Данилов, Б.П. Есипов, Г.И.Кирилова, Н.А.Читалин); базовой математической подготовке студентов (К.Мантойффель и У.Уебрик, Г. А. Бокарева, Е.Г. Плотникова, И.П. Калошина, Г.И. Харичева); структуре и содержанию математической подготовки (Б.Г. Кудрин, Л.Н. Журбенко, Р.Н. Зарипов).

В указанных работах отмечается значимость обучения студентов, в том числе гуманитариев, пониманию действия математических законов в реальном, окружающем мире, применению их для научного объяснения явлений. Математика как наука имеет относительно других наук систематизирующую роль и тесно связана с общекультурными ценностями и общефилософскими концепциями, с событиями и фактами истории, языками, литературой, искусством и музыкой. Однако это общекультурное значение математики нельзя использовать без опыта оперирования определенным математическим аппаратом, который, в частности, позволил бы на примерах количественного анализа имеющейся информации овладеть смыслами математических понятий и применить их для анализа тенденций и построения прогнозов развития окружающих процессов и явлений.

К сожалению, на практике выпускники гуманитарии часто слабо владеют математическим языком, технологиями моделирования, затрудняются в выборе математических методов исследования реальных процессов, имеют невысокий уровень математической культуры, что требует от вузов поиска более эффективных путей организации учебного процесса.

Для кафедр вузов, преподающих математику и информатику гуманитариям, в отличие от постановки такого курса для специальностей инженерно-технического профиля, важно не только отобрать адекватное целям содержание и уровень строгости его изложения, но и выбрать соответствующие технологии обучения. Для преподавателей сложность обучения математике студентов гуманитарных специальностей и развития их математической и информационной культуры связана с отрицательным отношением большей части студентов к изучению математики, неуспеваемостью по математике или отставанием на каком-либо промежуточном этапе процесса обучения, невозможностью в полной мере использовать математическую

технологии, часто с отсутствием доступных и убедительных примеров применения математики в будущей профессиональной деятельности, то есть с отсутствием математической культуры. С трудностями сталкиваются и студенты: у них недостаточная базовая подготовка по школьной математике, у многих практически нет навыков систематической самостоятельной работы, предмет математики студенты не считают востребованным в рамках своей будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, существуют **противоречия** между потребностью современного общества в высококвалифицированных гуманитариях, компетентно использующих математические и компьютерные методы и модели в своей профессиональной деятельности, и недостаточной математической подготовкой большей части выпускников гуманитарных факультетов, недостатком их математической культуры; объективной необходимостью обучения будущих гуманитариев математике и информатике, предусмотренной Государственным образовательным стандартом по высшему профессиональному образованию, и недостаточной разработанностью теоретико-методологических и дидактических основ совершенствования процесса обучения математике и информатике студентов гуманитарных факультетов вузов.

Указанные противоречия позволили определить **проблему исследования**: какие дидактические подходы, формы, методы и технологии, психолого-педагогические условия могут быть использованы для развития математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах в вузе.

**Цель исследования**: повышение качества подготовки студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах в вузе, путем развития их математической культуры.

**Объект исследования**: процесс обучения математике и информатике студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов.

**Предмет исследования**: педагогические условия и результаты развития математической культуры в обучении математике и информатике студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов.

**Гипотеза исследования:** процесс развития математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов, будет более эффективным, если:

- математическая подготовка будет направлена развитие математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов, в сочетании с развитием их личностных качеств и способностей;

- развитие математической культуры и диагностика результатов ее сформированности будут проводиться непрерывно с учетом изучаемого материала по математике и информатике и будет осуществляться с учетом индивидуальных психолого-педагогических особенностей личности;

- процесс обучения математике и информатике будет реализовываться на основе специально разработанной программы, которая будет ориентирована не только на математическую подготовку, но и на развитие личностных способностей студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах в вузе;

- методически и организационно будет обеспечена самостоятельная внеаудиторная и научно-исследовательская работа студентов.

В соответствии с целью и гипотезой исследования определены следующие **задачи:**

1. Уточнить содержание понятия «Математическая культура студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов», выделить структуру, показатели, уровни, критерии математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах в вузе.

2. Разработать модель математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах в вузе, и на её основе выявить компоненты математической подготовки студентов - будущих гуманитариев.

3. Разработать программу обучения математике и информатике, ориентированную на развитие математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов.

4. Экспериментально проверить эффективность разработанной модели развития математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов, в обучении математике и информатике по авторской программе.

**Теоретико-методологические основы исследования:** идеи целостного, системного подхода к рассмотрению педагогических объектов и процессов (В.И. Андреев, В.П. Беспалько, В.В. Краевский, Н.В. Кузьмина, А.А. Кирсанов, А.М. Пышкало, Г.И. Саранцев, Э.Г. Юдин и др.); теория и практика формирования математической культуры в вузе (М.Л. Андрюхина, В.А. Далингер, Г.Л. Луканкин, О.И. Майкова, И.А. Новик, С.И. Пайперт и др.); концепция профессиональной направленности обучения математике студентов гуманитарных специальностей (Т.А. Гаваза, А.А. Соловьева, Р.М. Зайкин и др.); концепция развития логического мышления средствами математики (Г.В. Дорофеев, И.Л. Никольская, Ю.М. Колягин, А.А. Столяров и др.); теория педагогической технологии (А.С. Белкин, В.П. Беспалько, Б. Блум, В.В. Гузеев, Е.В. Коротаева, Махмутов М.И., Читалин Н.А. и др.); дидактические аспекты использования информационных технологий (В.И. Андреев, Н.В. Апатова, А.Г. Гейн, Н.И. Гендина, Б.С. Гершунский, Л.И. Долинер, В.А. Извозчиков, Г.В.Ившина, Г.И. Кирилова, Е.И. Машбиц, Б.Е. Стариченко, В.Ф. Шолохович и др.) и др.

**Методы исследования:** анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы по проблеме исследования; анализ государственных образовательных стандартов, квалификационных требований, рабочих программ, учебных пособий по основам математики и информатики и специальным дисциплинам для студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов; наблюдение, анкетирование; педагогический эксперимент; статистическая обработка результатов педагогического эксперимента.

**Экспериментальная база исследования.** Исследование проводилось на базе факультета татарской филологии Татарского государственного гуманитарно-педагогического университета, на гуманитарном факультете Зеленодольского филиала Казанского государственного университета, на теологическом факультете Российского исламского университета.

В исследовании принимали участие 400 студентов, в том числе в педагогическом эксперименте – 93 студента.

**Основные этапы исследования.** Исследование проводилось в период 2006 – 2010 гг. и включало три логически связанных этапа:

*Первый* - проблемно – поисковый этап (2006 – 2007 гг.). Основная цель данного этапа состояла в определении исходных параметров исследования: в локализации проблемы, постановке цели, формулировке задач, обосновании методологических подходов к изучению теоретического материала и исследовательских методов. В ходе изучения литературы по данной проблеме выявлялись организационно-педагогические условия развития математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов. Результатом явилось определение проблемного поля исследования, его категориального аппарата, построение системы основных понятий.

*Второй* - системообразующий этап (2007 – 2009 гг.). Осуществлялась работа по углубленному изучению различных аспектов организации образовательного процесса в условиях современного университета, определялась структура исследования, выявлялись и анализировались основные тенденции развития высшего образования и связанные с ними проблемы совершенствования вузовской воспитательной практики. На данном этапе осуществлялась разработка понятийного аппарата исследования, определялись гипотетические основы моделирования образовательной системы вуза.

*Третий* - результативно - обобщающий этап (2008 – 2010 гг.). На данном этапе осуществлялась систематизация и обобщение результатов исследования, уточнялись понятийный и методологические аппараты исследования, апробировались его ведущие положения. Проводился формирующий эксперимент, результаты которого обобщались в научных публикациях, выступили основой докладов, сделанных на конференциях. На данном этапе завершалось научное и литературное оформление диссертации.

#### **Научная новизна исследования:**

- уточнено понятие «Математическая культура студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов», как сложная интегральная система личностных и профессиональных качеств будущего специалиста гуманитарного профиля, характеризующая степень развития (саморазвития) личности, индивидуальности и отражающая синтез математических знаний, умений, навыков, интеллектуальных способностей, совокупность эмоционально-



ценностных ориентаций, мотивов и потребностей профессионального совершенства;

- определена структура и содержание математической культуры, которая состоит из семи блоков: познавательно-информационный (эрудиция и информационная емкость), потребностно-мотивационный (потребность и мотивация при изучении математики), эмоционально-ценностный (эмоционально-ценностная ориентация), конструктивно-алгоритмизирующий (умение формулировать задачи профессиональной деятельности и выбирать алгоритм их решения), деятельностный (применение математических знаний и умений на практике), моделирующий (целенаправленный выбор моделей для решения конкретных задач), самореализации (целенаправленное регулирование саморазвитием математической культуры);
- исходя из структуры математической культуры разработана система показателей: 1) потребностно-мотивационный; 2) эмоционально-ценностный; 3) познавательно-информационный; 4) конструктивно-алгоритмизирующий; 5) деятельностный; 6) моделирующий; 7) самореализации, и критериев, соответствующих им: 1) устойчивость потребности, устойчивость мотивации; 2) эмоционально-ценностное отношение к развитию математической культуры; 3) познавательная самостоятельность, глубина знаний, объем знаний, прочность, анализ, направленность познавательного интереса; 4) уровень компетентности, соотношение продуктивного и репродуктивного, перенос (трансфер); 5) эвристичность, логичность, критичность, системность, оперативность, креативность, проблемность; 6) способность моделировать в реальной деятельности; 7) степень самореализации, степень творческого саморазвития, целенаправленность на творческое саморазвитие;
- раскрыты сущностные характеристики процесса развития математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов, как процесса, обусловленного формализационными, конструктивно-творческими, исполнительскими способностями личности в контексте разнообразной учебной деятельности;

- выявлено, что развитие математической культуры студента, обучающегося на гуманитарном факультете вуза, является динамическим процессом, зависящим от личностных качеств студента и сформированности у него формализационных, исполнительских и конструктивно-творческих способностей.

#### **Теоретическая значимость исследования:**

- Уточнено содержание понятия «математическая культура студента, обучающегося на гуманитарном факультете в вузе».
- Разработаны показатели, уровни и критерии развития математической культуры студента, обучающегося на гуманитарном факультете в вузе.
- Построена модель развития математической культуры студента, обучающегося на гуманитарном факультете в вузе, а также разработан и внедрен соответствующий учебно-методический комплекс обучения математике и информатике с использованием компьютерных технологий.

**Практическая значимость исследования** состоит в его педагогической направленности на разработку и внедрение в практику высшего гуманитарного образования комплексного подхода к развитию математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарном факультете в вузе, с применением компьютерных технологий: теоретические положения доведены до практического приложения и могут быть использованы в профессиональных системах педагогической направленности. Выделены и экспериментально обоснованы критерии, определяющие эффективность педагогической диагностики развития математической культуры студентов – будущих гуманитариев. Составлены учебно-методические комплексы, методические пособия, программа на языке Object Pascal, которые могут быть использованы для развития математической культуры студентов – будущих гуманитариев в разных вузах. Все полученные результаты могут найти применение в учебных заведениях, где преподается математика для гуманитариев.

**Апробация результатов исследования** осуществлялась в процессе обучения студентов в Татарском государственном гуманитарно-педагогическом университете, Академии государственной и муниципальной службе при Президенте РТ. Основные положения исследования докладывались, обсуждались и получили одобрение на международных научных конференциях в

Казанском федеральном университете, в Южном федеральном университете, в Академии государственной и муниципальной службе при Президенте РТ, в Татарском государственном гуманитарно-педагогическом университете, а также в региональных научных конференциях, школах, семинарах. Теоретические положения и практические подходы в решении исследуемой проблемы, а также составленные на их основе программы внедрены в учебный процесс в Татарском Государственном гуманитарно-педагогическом университете, в Зеленодольском филиале Казанского государственного университета, в Российском Исламском институте.

**Достоверность и обоснованность полученных в исследовании** результатов и выводов, сформулированных автором, обеспечена опорой на научную методологию, непротиворечивостью исходных теоретических положений и понятийно – терминологического аппарата исследования; практическим подтверждением теоретических положений в экспериментальной работе, статистической обработкой результатов эксперимента, опытом преподавания автора и его личным участием в исследовательской и экспериментальной работе.

**Положения, которые выносятся на защиту:**

1. Математическая культура студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов - это интегральная система профессиональных качеств будущих гуманитариев, характеризующая степень развития (саморазвития) личности, индивидуальности и отражающая синтез математических знаний, умений, навыков, а также их интеллектуальных (формализационных, исполнительских и конструктивно-творческих способностей), совокупности эмоционально-ценностных ориентаций, мотивов и потребностей профессионального совершенства.
2. Структура математической культуры есть единство познавательно-информационного, потребностно-мотивационного, эмоционально-ценностного, конструктивно-алгоритмизирующего, деятельностного, моделирующего блоков и блока самореализации, позволяющее выделить показатели развития математической культуры студентов (познавательно-информационный, потребностно-мотивационный, эмоционально-ценностный, конструктивно-

- алгоритмизирующий, деятельностный, моделирующий, самореализации) и соответствующие им критерии.
3. Модель математической культуры студентов-гуманитариев. Структурный уровень модели представлен значимыми для математической подготовки качеств личности (формализационным, конструктивно-творческим и исполнительским). Функциональный уровень модели включает в себя общие и специфические функции математической культуры (гностическую, прогностическую, диагностическую, инновационную, информационно – аналитическую и др.).
  4. Наиболее значимыми дидактическими условиями развития математической культуры будущего гуманитария являются: ориентация содержания программ обучения математике и информатике на развитие математической культуры, направленность содержания математической подготовки на практическую профессиональную деятельность; существенное усиление прикладной направленности курса высшей математики в государственных образовательных стандартах; введение элективных математических спецкурсов; методическое и организационное обеспечение внеаудиторной самостоятельной и научно-исследовательской работы студентов, ориентированных на развитие их математической культуры.
  5. Использование авторского учебно-методического комплекса для обучения математике и информатике с учетом вариативности набора модулей, который предполагает использование компьютерных технологий, ориентированный на развитие математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов.

**Структура диссертации** определена логикой исследования и последовательностью решения его задач. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографии (209 наименований, из них 40 зарубежных) и 6 приложений). Текст иллюстрирован 20 таблицами, 28 рисунками.

#### **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Во **введении** обосновывается актуальность темы исследования, определены цель, объект, предмет исследования, сформулированы его гипотеза и задачи, представлены теоретико-методологические

основы и методы, научная новизна работы, её теоретическая и практическая значимость, положения, которые выносятся на защиту.

В **первой главе** «Теоретические основы развития математической культуры в процессе обучения студентов гуманитарных факультетов вузов» выявлены сущность и содержание основных понятий исследования: «математическая культура», «математическая грамотность», «математическая компетенция», компоненты математической культуры. Математическая культура рассматривается в аксиологическом и гносеологическом срезе, рассматриваются основные детерминанты математической культуры гуманитария. На основе существующих определений математической культуры предложено уточненное определение.

При этом используется подход выделения значимых для математической подготовки качеств личности по формализационным, конструктивно-творческим и исполнительским способностям, предложенный Л.Н.Журбенко, Н.К.Нуриевым. В этом случае компетенция (как способность решать любые проблемы) в любой области инвариантно поддерживается триадой способностей  $\langle A, B, C \rangle$ , где А – формализационные способности, В – конструктивные способности, С – исполнительские способности. определенного уровня развития, т.е. АВС- способностями (значимыми для математической подготовки качествами личности) и интериоризованными знаниями как вспомогательными средствами. Тогда содержимое математической культуры для студента, обучающегося на гуманитарном факультете в вузе, можно представить в виде композиции значимых для математической подготовки формализационных, конструктивных и исполнительских качеств личности.

Базовые, бинарные и полные композиции значимых для математической подготовки качеств личности можно представить в виде следующих семи блоков (5 из них перечислены в работе З.Ф.Зариповой):

1) Потребностно-мотивационный: постепенно возрастающая потребность студентов, будущих гуманитариев в развитии и саморазвитии математической культуры; устойчивое виденье возможности математических методов в будущей

профессиональной деятельности; нацеленность на достижение высокого уровня математической культуры; мотивы достижения успеха в профессиональной деятельности на основе математических методов и информационных технологий; интерес к математике, ее истории. Данный блок поддерживается формализационными и глубокими исполнительски значимыми для математической подготовки качествами личности.

2) Эмоционально-ценностный: осознание ценности математической культуры как одной из личных и ведущих ценностей в современном мире; умение адекватно оценивать собственные достижения в профессиональной деятельности и свой уровень математической культуры. Этот блок изоморфен формализационному значимому для математической подготовки качеству личности.

3) Познавательный-информационный (эрудиция и информационная емкость): специалист, прежде чем изучить какое-либо явление, получает множество информации, которое он должен отобрать и оценить. От объема, качества, содержания, направленности отобранной им информации во многом зависит результат решения исследуемой проблемы. Сюда мы включаем знание специальной терминологии, знание математических методов и информационных технологий, их возможностей в совершенствовании профессиональной деятельности специалиста и самосовершенствовании. Так как для гуманитариев математика не является основным предметом, не определяет профиль подготовки, то достичь вышесказанное можно лишь изучением, исполняя все задания, изучая все темы, которые были на лекциях. Таким образом, данный блок изоморфен исполнительскому значимому для математической подготовки качеству личности.

4) Конструктивно-алгоритмизирующий: во все более усложняющемся мире каждое действие нужно рассматривать как комбинацию элементарных действий, каждое из которых выполняется тем или иным образом и тем или иным исполнителем. Данный блок изоморфен конструктивному значимому для математической подготовки качеству личности.

5) Деятельностный блок: умения и навыки применения теоретических знаний математики на практике (точность, логичность, грамотность в постановке и решении профессиональных задач средствами математики),

самостоятельность, целенаправленность и систематическое саморазвитие в области математики и информатики. Для студентов – гуманитариев это поддерживается композицией конструктивных и исполнительских значимых для математической подготовки качеств личности.

6) Моделирующий блок связан с преобразовательной деятельностью, предполагает: исследовательское мышление (умение анализировать информационные ресурсы и выявлять их возможности в решении профессиональных задач, проявлять креативность, гибкость, критичность, системность, мобильность, оперативность мышления в ситуациях поиска, преобразования, трансформации необходимой информации; предвидение и прогнозирование, выражающиеся в умении соотносить цель деятельности с реальными возможностями используемых математических методов и моделей; саногенное мышление (способность не боясь ошибок и просчетов осуществлять свои рассуждения по поводу используемых математических методов, моделей, информационных технологий в решении поставленных задач). Весь данный блок поддерживается композицией всех значимых для математической подготовки качеств личности.

7) Блок самореализации включает: овладение математическими методами и моделями; умение соотносить свою деятельность, свой стиль, уровень математической культуры с профессиональным опытом; умение определять собственные достоинства и недостатки в сфере математической культуры, ее преломление в профессиональной деятельности и поведении; умение определять резервы дальнейшего развития своей математической культуры; умение целенаправленно регулировать развитие математической культуры. Это означает, что достигнуто в определенной мере владение формализационными и конструктивными значимыми для математической подготовки качествами личности.

В диссертации рассмотрены разные модели развития математической культуры у студентов-гуманитариев. Статическая модель развития математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов в виде трехмерной модели, представлено в рисунке 1.1 и 1.2.

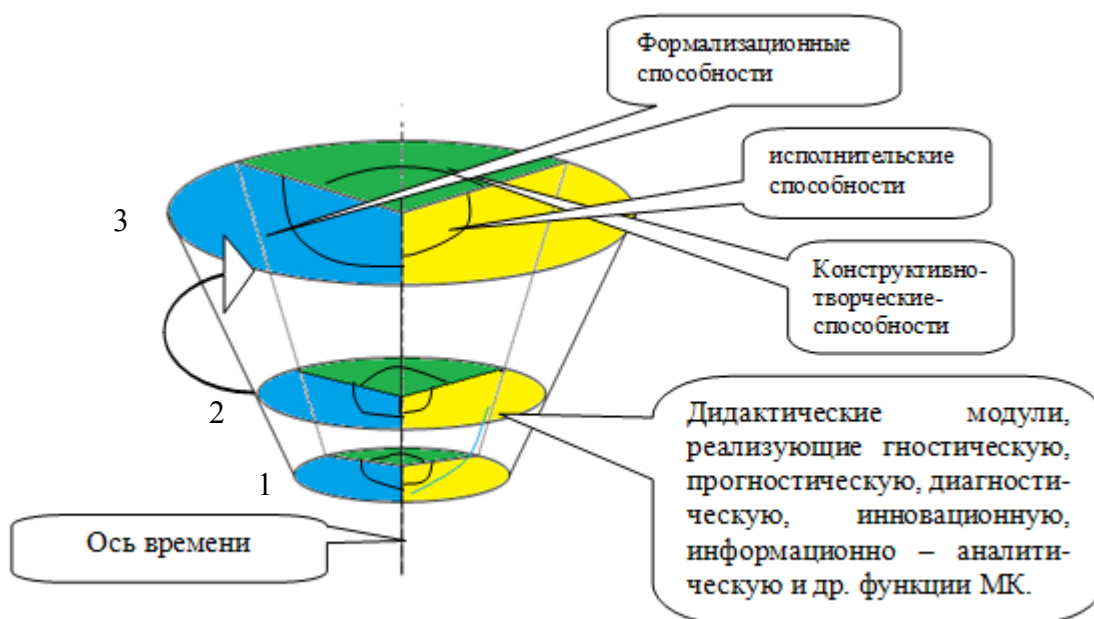


Рис. 1.1. Модель формирования математической культуры по формализационным, исполнительским и конструктивно-творческим способностям: слои 1, 2, 3 – дидактические модули.

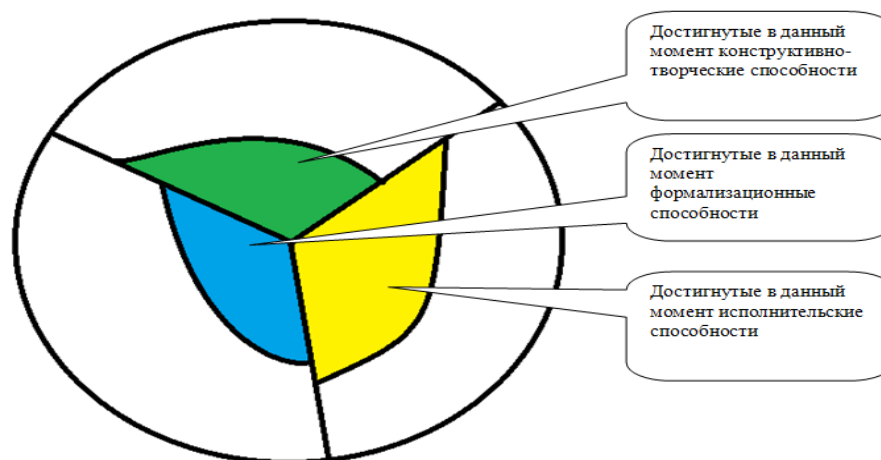


Рисунок 1. 2 Разрез модели для конкретного модуля программы обучения

Во **второй главе** «Опытно-экспериментальная работа проверки эффективности применения модели развития математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах вузов» дано описание методики мониторинга развития математической культуры и описан педагогический эксперимент, имеющий целью проверить гипотезу исследований.



Для обработки показателей педагогического эксперимента составлена программа на Turbo Delphi, которая позволяет получить диаграммы оценок для каждой из групп – контрольной и экспериментальной, подсчитать надежность отличия качества между группами. В одной из диаграмм, полученной с помощью этой программы, двойная штриховка – показатель экспериментальной, одинарная – контрольной группы. По диаграмме видно, что качество по алгоритмической составляющей у экспериментальной группы выше, чем у контрольной (рис. 2).

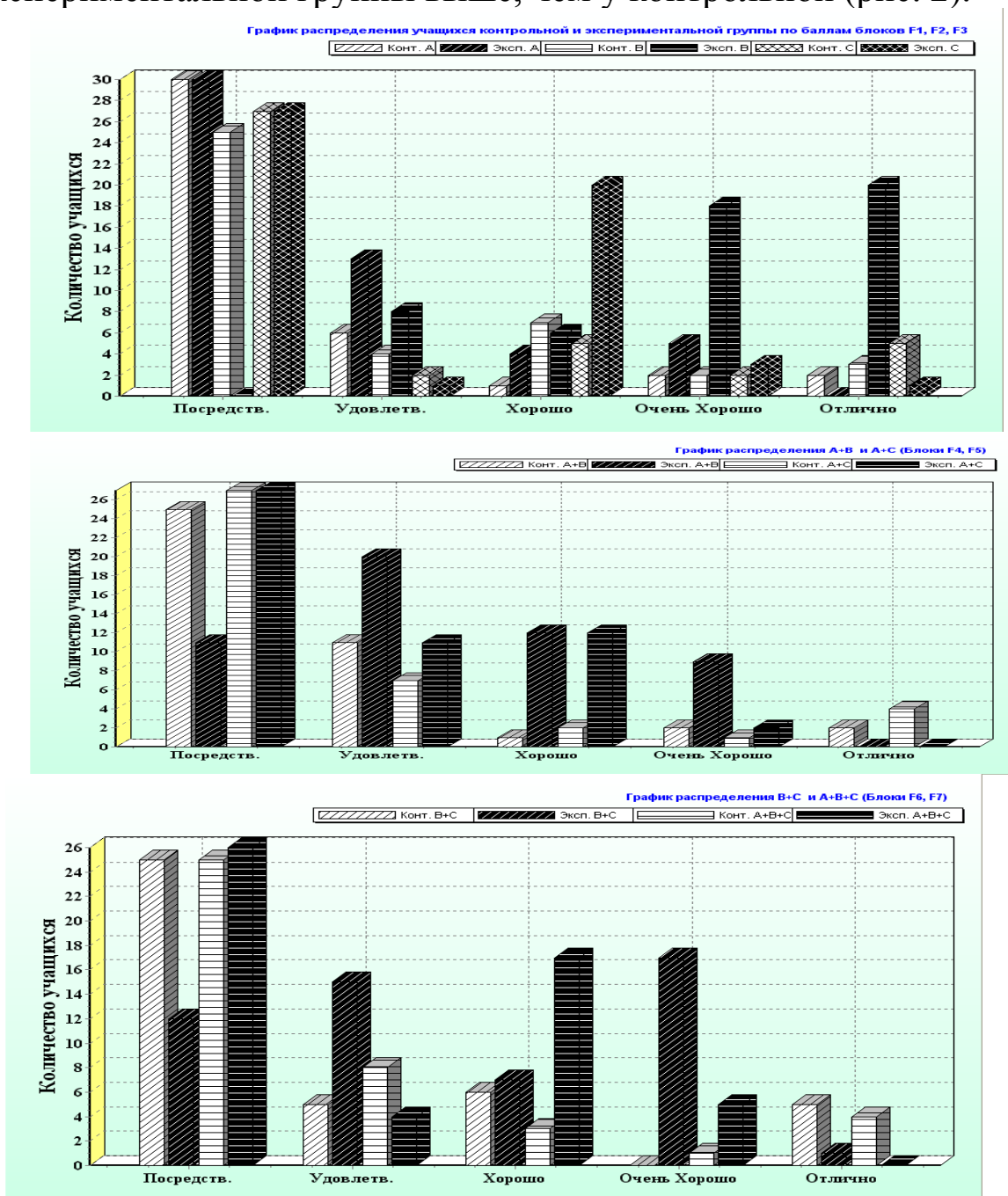


Рис. 2. Диаграммы распределения по баллам всех блоков контрольной и экспериментальной групп

Интерпретация диаграммы приведена в таблице 1, где по значению статистического критерия выявлено подтверждение или неподтверждение гипотезы о том, повышает ли математическую культуру применение компьютерных технологий при преподавании математики студентам-гуманитариям.

Таблица 1.

Наименование блока	Контр. группа		Экспер. группа		Значение статистического критерия	Подтверждение гипотезы о том, что применение КТ повышает среднюю оценку по блоку
	Выб. среднее	Выб. дисперсия	Выб. среднее	Выб. дисперсия		
потребностно-мотивационный	30,2926	140,4021	31,9423	81,5543	$t = 0,6921$	Гипотеза не подтверждается
эмоционально-ценностный	12,0487	19,8512	13,0576	16,4005	$t = 1,0758$	Гипотеза не подтверждается
познавательно-информационный	18,2439	57,2088	18,8846	32,3713	$t = 0,3985$	Гипотеза не подтверждается
конструктивно-алгоритмический	9,9756	10,0237	13,8461	8,4378	$t = 7,9770$	Гипотеза подтверждается
деятельностный	28,2195	112,4152	32,7307	69,4275	$t = 2,7515$	Гипотеза подтверждается
моделирующий	40,2682	222,4402	45,7884	135,9744	$t = 2,3003$	Гипотеза подтверждается
самореализации	22,0243	56,7067	26,9038	42,2022	$t = 4,0551$	Гипотеза подтверждается

Исходя из результатов эксперимента, можно сделать выводы о том, что применение информационных и коммуникационных технологий на занятиях по курсу «Математика и информатика» именно в предложенной форме позволяет лучше развить математическую культуру у студентов-гуманитариев по блокам алгоритмическо-конструктивному, самореализации, деятельностному, моделирующему с вероятностью более 95%. Не прослеживается явного улучшения по эмоционально-ценностному, познавательно-информационному, потребностно-мотивационному блокам.

Из этого следует, что формализационные способности студентов-гуманитариев и осознание ценности математической культуры как одной из личных и ведущих ценностей в современном мире; умение адекватно оценивать собственные достижения в профессиональной деятельности и свой уровень математической культуры происходят вне «оружия исполнения», чем в данный момент является компьютер и информационные технологии. В этой связи следует отметить, что преподавание математики не следует сводить к «голым вычислениям» и преобразованиям. Не улучшаются показатели познавательно-

информационног блока, так как исполнительско-вычислительные способности благодаря применению вычислительной техники не могут быть улучшены. Потребностно-мотивационный блок, который поддерживается значимыми для математической подготовки формализационными качествами личности (А - способностями) и глубокими значимыми для математической подготовки исполнительскими качествами личности (С – способностями) также не получает особого развития вследствие применения информационных и коммуникационных технологий.

Можно сделать заключение о том, что для студентов-гуманитариев в блоках, которые регулируются исполнительскими и формализационными способностями, применение информационных и коммуникационных технологий для развития математической культуры не улучшает развитие математической культуры. В данных блоках работа преподавателя остается решающим.

В блоках, которые требуют конструктивно-алгоритмических способностей (блоки конструктивно-алгоритмический, деятельностный, самореализации и моделирующий), эксперимент показывает, что средние показатели у экспериментальной группы выше, чем у контрольной с уровнем значимости выше, чем 0,05. Это связано с тем, что при решении задач с помощью информационных технологий студент вынужден явно «прокручивать» алгоритм решения задачи и «обучить» этому алгоритму еще и компьютер. Таким образом, получают более прочные знания и навыки решения задач, что и показывает эксперимент.

При изучении обязательной дисциплины «Математика и информатика», входящей в блок математических и естественнонаучных дисциплин, студенты закрепляют и углубляют знания по математике и информатике, полученные в школе, изучают стандартное программное обеспечение. Государственным образовательным стандартом по специальности «Филология» на изучение дидактических единиц по математике отводится слишком мало времени, поэтому будущие филологи не могут в полной мере приобрести те навыки, которые им необходимы для развития математической культуры. Поэтому составлена авторская программа курса «Математика и информатика», где не в ущерб части по информатике, увеличивается количество времени для

изучения математических модулей. При этом учитывается исходная математическая и компьютерная подготовка студентов.

Педагогический эксперимент проводился на базе ТГГПУ. При этом контрольная группа обучалась по стандартной программе, а экспериментальная группа – по авторской. Результаты обучения оценивались по семи показателям-блокам математической культуры, введенных в первой главе. Анализ средствами математической статистики показал, что студенты, изучающие математику средствами информационных технологий, имеют более высокие показатели по отдельным блокам – показателям математической культуры.

**В заключении** обобщены результаты исследования и изложены основные выводы.

1. Одним из проявлений фундаментализации высшего профессионального образования сегодня является введение естественнонаучных дисциплин, в том числе, математики, в дидактическую систему подготовки специалистов гуманитарного профиля. Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавра и специалиста гуманитарного профиля.

2. Выделяются таксономические категории для познавательной, эмоциональной и психомоторной областей процесса развития математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах в вузе средствами информационных технологий. При этом следует указать на два аспекта целей: экстракогнитивный и интракогнитивный. Экстракогнитивный (объективный) аспект связан с познанием объективного мира и приобретением навыков, позволяющих не только успешно интегрироваться в этот мир, но и принимать участие в его преобразовании: 1) овладение научными знаниями о природе, обществе, технике и искусстве в объеме, который способствует пониманию происходящих в них явлений и рациональному воздействию на эти явления; 2) общая подготовка к практической деятельности; 3) формирование научных убеждений и основанного на них целостного восприятия мира, обеспечение согласованности поведения и мировоззрения. Интракогнитивный (субъективный) аспект связан с познанием самого себя, формированием мотиваций, интересов, приобретением навыков, способствующих самоформированию. С интракогнитивной точки зрения

математическая подготовка студентов-гуманитариев имеет перед собой также три цели, которые могут быть заданы лишь в неразрывной связи с реализацией трех рассмотренных ранее экстракогнитивных целей: 1) общее развитие мышления и познавательных способностей (мышление, восприятие, воображение, память, внимание); 2) формирование потребностей, мотивации, интересов и увлечений; 3) привитие потребности к самосознанию и самообразованию.

3. Наиболее значимыми психолого-педагогическими условиями, выполнение которых может повлиять на эффективность формирования и развития математической культуры студентов-гуманитариев выступают: *наличие* в процессе профессиональной подготовки соответствующей профессионально направленной образовательно-развивающей среды; наличие потребностно-мотивационной сферы личности; создание в процессе организации и осуществления профессиональной подготовки студентов положительного эмоционального напряжения, создание эффективных эмоциональных стимулов; реализация в образовательном процессе «субъект-субъектных» отношений; эффективность организации управления процессом формирования математической культуры студентов; создание в процессе профессиональной подготовки ситуации успеха через стимулирование деятельности, уважения, поощрения, стимулирования тех, кто находится в состоянии саморазвития, движения вперед, а также формирование стиля математического мышления как отражение уровня математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах в вузе.

4. Одним из факторов развития математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах в вузе, средствами информатики, являются различные по своему целевому назначению педагогические программные средства, при разработке которых должны быть учтены дидактические требования, получившие достаточно четкое отражение в известной системе принципов обучения. Наш опыт показал, что применение стандартных программ пакета Microsoft Office в изучении дисциплины «Математика и информатика» по авторской программе способствует развитию математической культуры студентов, обучающихся на гуманитарных факультетах в вузе, повышает качество усвоения соответствующего программного материала.

**Всего по теме диссертации опубликовано 33 работы, основное содержание диссертации отражено в следующих публикациях автора:**

**Статьи, опубликованные в изданиях, рекомендованных  
ВАК РФ**

1. Исмагилова К.К. Опыт применения балльно-рейтинговой системы при преподавании специальных дисциплин в гуманитарных факультетах [Текст]./К.К.Исмагилова //Казанский педагогический журнал, 2008 г, №2., с.47-51.

**Учебно-методические пособия**

2. Исмагилова К.К. Заманча информация технологияларне мәгариф өлкәсендә куллану (Применение современных информационных технологий в сфере образования) [Текст]: учебное пособие / К.К.Исмагилова - Казань: ТГГПУ, 2006. – 46 с.
3. Исмагилова К.К. Математика һәм информатика нигезләре. (Читтән торып укучылар өчен методик кулланма) (Основы математики и информатики, методическое пособие для заочников. На тат. языке) [Текст]: учебное пособие / А.Ф.Галимьянов, К.К.Исмагилова.- Казань, ТГГПУ, 2007, 92 с.
4. Исмагилова К.К. Технические и аудиовизуальные средства обучения (курс лекций для гуманитарных факультетов) [Текст]: учебное пособие / К.К.Исмагилова. – Казань: ТГГПУ, 2006. – 66 с.
5. Исмагилова К.К. Работа с базами данных в MS Access [Текст]: учебное пособие / К.К.Исмагилова. - Казань, ТГГПУ, 2008 - 82 с.
6. Исмагилова К.К. Элементы математической статистики [Текст]: учебное пособие / А.Ф. Галимьянов, К.К.Исмагилова. - Казань, ТГГПУ, 2008 - 84 с.
7. Исмагилова К.К. Компьютерные сети [Текст]: учебное пособие / Р.Г.Даутов, К.К.Исмагилова. - Казань, ТГГПУ, 2008.- 40 с.
8. Исмагилова К.К. Информатика укуту ысуллары (Методы обучения информатике) [Текст]: учебное пособие / К.К.Исмагилова, Ч. Б. Миннегалиева - Казань, ТГГПУ, 2008 - 120 с.
9. Исмагилова К.К. Информационные и коммуникационные технологии и программное обеспечение образования [Текст]:

учебное пособие / К.К.Исмагилова - Казань, ТГГПУ, 2008 - 58 с.

10. Исмагилова К.К. Математиканы информатик технологиялар кулланып өйрәнү (Изучение математики с применением информационных технологий. На тат. языке) [Текст]: учебное пособие / А.Ф. Галимянов, К.К.Исмагилова. - Казань, ТГГПУ, 2008 - 71 с.

### **Статьи в журналах и сборниках материалов**

#### **Международных, Всероссийских, региональных научно-практических конференций**

11. Исмагилова К.К. Дидактические принципы формирования информационной культуры студентов с использованием инновационных технологий [Текст] / К.К.Исмагилова // В сб.: 4 Международная научно-методическая конференция «Инновационное образование: Проблемы, поиски, решения». Казань, 2006. – С. 141-149.
12. Исмагилова К.К. Программно-информационное обеспечение учебных курсов гуманитарных факультетов [Текст] / К.К.Исмагилова // В сб.: Труды Казанской школы по компьютерной лингвистике TEL-2006. Выпуск 10. Казань, 9-11 декабря 2006. Казань: Отечество, 2007. С. 121-127.
13. Исмагилова К.К. Инвариантность и перспективность информационных технологий образования в системе «средняя школа – вуз» [Текст] / К.К.Исмагилова // В сб. «Университетское образование в мире: современные инновационные подходы к его развитию» (международная научно-практическая конференция, посвященная 130-летию ГОУ ВПО «Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет», 23-25 октября 2006 г.) Казань-2007. - С. 132-135.
14. Исмагилова К.К. Интерактивные технологии формирования информационного мышления студентов гуманитарных факультетов [Текст] / А.Ф.Галимянов, К.К.Исмагилова // В сб. посвященном 10-летию ИГС при Президенте РТ. Казань, Институт государственной службы при президенте РТ, 2006 г. – С. 102-105.
15. Исмагилова К.К. Татарская терминология педагогической информатики [Текст]./А.Ф.Галимянов, К.К.Исмагилова // В сб.: Информационные технологии в образовании и науке.

Материалы международной научно-практической конференции ИТО-Поволжье 2007. Казань, ТГГПУ, 18-20 июня 2007 г. С. 180-184.

16. Исмагилова К.К. Проверка информационной культуры студентов-гуманитариев. [Текст]./А.Ф.Галимьянов, К.К.Исмагилова // В сб.: “Основные тенденции и формы интеграции образовательного процесса в школе и вузе. Материалы региональной научно-практической конференции 6-7 декабря 2007 года. Казань, Школа, 2007. С. 157-162.
17. Исмагилова К.К. Информационная культура учителя татарского языка и литературы в условиях формирования общества знаний) [Текст]./ К.К.Исмагилова // В сб.: “Инфокоммуникационные технологии глобального информационного общества”. Материалы международной конференции, Казань, 4-5 сентября 2008г. С.140-146.
18. Исмагилова К.К. Применение проектного метода обучения при интегративном обучении математике и информатике [Текст]./ К.К.Исмагилова // В сб.: Волжская региональная молодежная конференция “Радиофизические исследования природных сред и информационные системы”. Казань-Зеленодольск, 25-26 июня 2008 г. Изд-во Казанского ун-та, Казань-2008. С. 102-106.
19. Исмагилова К.К. Информацион технологиялардә татарча терминнар куллану мәсьәләләре (Проблемы использования татарских терминов в информационных технологиях) [Текст]./ К.К.Исмагилова //Фән һәм тел, 2008 г., № 4., с. 35-37.
20. Исмагилова К.К. Повышение математической культуры студентов гуманитарных специальностей средствами информационных технологий [Текст]./ К.К.Исмагилова // В сб.: Информатизация государственного и муниципального управления: опыт, перспективы проблемы Казань-2008 изд-во “Отечество”, с.96-101.
21. Исмагилова К.К. Подготовка учителей к профессиональной деятельности в условиях информатизации высшего образования [Текст]./ М.А.Нагимов, К.К.Исмагилова. //Актуальные вопросы естествознания начала 21 века (памяти профессора Анатолия Андреевича Попова) сб. Научн. Статей. Казань, 2010 г. С. 221-225. с.
22. Исмагилова К.К. Повышение математической компетенции студентов гуманитарных специальностей средствами



информационных технологий [Текст]./ А.Ф. Галимянов, К.К.Исмагилова. // Инновационные образовательные технологии в естественнонаучном образовании школы и вуза. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию Заслуженного учителя школы РТ, заведующего кафедрой теории и методики обучения физике Габидуллина Азбара Самигулловича. Казань, изд-во ТГГПУ, 2010 г. С. 408-411.

23. Исмагилова К.К. Диагностика развития математической культуры у студентов-гуманитариев [Текст]. // XVIII Международная конференция «Математика. Экономика. Образование». Тезисы докладов. Изд-во СКЦУ ВШ Южного Федерального университета. Ростов-на-Дону, 2010 г. 256 с. С. 196-197.