

*На правах рукописи*

**ФЕДЯИНОВА Наталья Витальевна**

**ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ  
ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ  
БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ**

13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания  
(информатика, уровень высшего профессионального образования)

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук



Омск 2003

Работа выполнена на кафедре теории и методики обучения информатике Омского государственного педагогического университета

**Научный руководитель:** кандидат педагогических наук,  
доцент **И.И. Раскина**

**Официальные оппоненты:** доктор физико-математических наук,  
профессор **Е.К. Хеннер**;  
кандидат педагогических наук,  
доцент **З.В. Семенова**

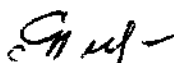
**Ведущая организация:** Красноярский государственный  
педагогический университет

Защита состоится 22 декабря 2003 года в 11 часов на заседании диссертационного совета Д 212.177.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора педагогических наук в Омском государственном педагогическом университете по адресу: 644099, г. Омск, наб. Тухачевского, 14, ауд. 212.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Омского государственного педагогического университета

Автореферат разослан «14» ноября 2003 года

Ученый секретарь  
диссертационного совета



М.И. Рагулина

2003-А  
20522

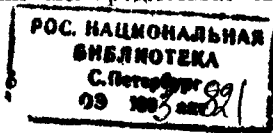
## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Особенностью современной начальной школы является интеграция знаний о развитии окружающего мира и общества у младшего школьника. Знания, приобретенные детьми на различных учебных предметах, должны пронизываться множеством взаимосвязей и складываться в целостную картину. Между тем скорость изменения информации, необходимой для адаптации и ориентации ребенка в окружающей действительности, сегодня так высока, что необычайно остро стоит вопрос о формировании у младших школьников оптимальных комплексов знаний и способов деятельности, призванных обеспечить универсальность его образования.

Обновление общеобразовательной школы стало объективной необходимостью, и это нашло отражение в «Концепции структуры и содержания общего среднего образования (в 12-летней школе)», постановлении Правительства РФ «О концепции модернизации российского образования на период до 2010 года», федеральной целевой программе "Развитие единой образовательной информационной среды (2001–2005 годы)". В современных концепциях развития отечественной системы образования процесс информатизации рассматривается как одно из важнейших средств реализации новой государственной парадигмы, в рамках которой предусматривается поэтапный переход на новую организацию обучения на основе информационных технологий (ИТ), перенос ориентиров на приобретение школьниками фундаментальных междисциплинарных знаний и универсальных практико-ориентированных умений.

В то же время необходимо отметить, что сложившаяся в нашей стране система воспроизводства педагогических кадров сохраняет традиционную приверженность к знаниевой парадигме педагогического образования. Между тем комплексная система преподавания в начальной школе требует учителя начальных классов с ценностной установкой на личностное развитие школьников, собственным высоким интеллектуальным потенциалом, способностью свободно ориентироваться в расширяющемся информационном пространстве, готовностью внедрять инновационные процессы, осуществлять непрерывное общее и профессиональное самообразование. Объективные предпосылки организации такого обучения обеспечиваются разносторонним характером предметной подготовки студентов на факультете начальных классов (ФНК).

В истории педагогики накопилось ценное наследие по теории и практике использования межпредметных связей в обучении. Существенный вклад в развитие теории межпредметных связей внесли



Б.Г. Ананьев, Г.И. Батурина, Ш.И. Ганелин, В.В. Давыдов, И.Д. Зверев, Н.А. Лошкарева, М.Н. Скаткин и др., акцентирующие внимание на том, что совершенствование содержания образования невозможно без учета межпредметных связей.

Проблемы, возникающие в связи с подготовкой специалистов в условиях информатизации системы образования, на протяжении ряда лет рассматривали в научно-методических публикациях, кандидатских и докторских исследованиях М.П. Лапчик, И.В. Роберт, А.В. Могилев, Е.К. Хеннер, Т.А. Лавина, И.В. Марусева, Г.Г. Бруснищина, Т.В. Добудько, Л.А. Жукова, С.А. Зайцева, И.В. Ряхинова и др.

Анализ современных педагогических исследований свидетельствует о возрастающем интересе к проблеме подготовки студентов в области информационных технологий, поиску наиболее эффективных форм и методов применения в учебном процессе ИТ, осуществлению межпредметных связей между математикой и информатикой как наиболее «родственными» дисциплинами. Вместе с тем, недостаточно изучены вопросы, связанные с организацией обучения ИТ на интегративной основе с целью повышения качества профессиональной подготовки будущих учителей начальных классов.

Новые ИТ могут служить для учителя начальных классов универсальным связующим звеном интеграции знаний различных дисциплин и приобретения профессиональных умений формирования системно-информационной картины мира младших школьников. Это отмечено в работах С.А. Бешенкова, А.В. Могилева, Е.К. Хеннера, Н.Н. Притыко, Н.В. Матвеевой и др. Однако затронутая исследователями проблема, несмотря на несомненную важность, до настоящего времени не нашла своего адекватного отражения в содержании подготовки будущих учителей начальной школы.

Все вышесказанное определяет актуальность исследования, связанную с необходимостью изучения влияния интегративного подхода на качество фундаментальной подготовки в области информационных технологий будущих учителей начальных классов.

**Проблема исследования** состоит в разрешении противоречия между ограниченностью традиционно сложившейся практики обучения информационным технологиям будущего учителя начальных классов и многофункциональными возможностями интегративного подхода.

**Цель исследования:** определение теоретических возможностей интегративного подхода и разработка методики его использования в обучении информационным технологиям будущих учителей начальных классов.

**Объект исследования:** процесс обучения информационным технологиям на факультете начальных классов педагогического вуза.

**Предмет исследования:** интегративный подход в процессе обучения информационным технологиям будущих учителей начальных классов.

**Гипотеза исследования:** использование интегративного подхода в процессе обучения информационным технологиям будущего учителя начальных классов позволит повысить качество знаний по фундаментальным компонентам информатики и умений в области информационных технологий на основе:

– совершенствования содержания путем определения интегральной части в содержании учебной дисциплины, уровня интеграции и количества интегральной информации, формирования комплекса задач с интегративным содержанием;

– выявления интегративных знаний и умений в ходе самоанализа при решении практических задач;

– выделения критериев и показателей сформированности интегративных знаний и умений в области информационных технологий.

В соответствии с целью, предметом и гипотезой диссертационного исследования нами были определены следующие **частные задачи**:

1. Обосновать дидактическую необходимость обучения информационным технологиям будущего учителя начальных классов на основе интегративного подхода.

2. Определить этапы конструирования содержания обучения информационным технологиям.

3. Выявить основные компоненты содержания обучения информационным технологиям будущего учителя начальных классов.

4. Разработать методику обучения информационным технологиям будущего учителя начальных классов и экспериментально проверить ее эффективность.

**Методологическую и теоретическую основу исследования** составили интегративный подход к обучению (Н.С. Антонов, Г.И. Батурина, М.Н. Берулава, В.И. Загвязинский, В.С. Елагина, Л.А. Жукова, В.А. Слостенин, Д.В. Ровкин, Г.Ф. Федорец, Н.К. Чапаев и др.); теория поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Гальзина); результаты исследований по проблемам внутрипредметных и межпредметных связей (Г.И. Батурина, В.А. Байдак, В.А. Далингер, И.Д. Зверев, Н.А. Лошкарёва, В.Н. Максимова, М.Н. Скаткин, Г.Ф. Федорец, В.Н. Фёдорова и др.), информатизации образования (С.А. Бешенков, А.П. Ершов, А.А. Кузнецов, М.П. Лапчик, И.В. Марусева, А.В. Могилёв, Е.А. Ракитина, И.В. Ро-

берт, Е.К. Хеннер и др.), организации контроля усвоения учебного материала (В.П. Беспалько, Ю.Г. Татур).

Для решения поставленных задач в процессе работы над диссертацией использованы следующие методы исследования:

- анализ философской, психолого-педагогической, методической и специальной литературы по теме исследования;
- изучение нормативных документов, определяющих структуру обучения информатике и информационным технологиям в школе и в вузе;
- педагогический эксперимент;
- анализ результатов эксперимента и их статистическая обработка.

#### **Организация, база и этапы исследования.**

Исследование проводилось в несколько этапов. Экспериментальная работа осуществлялась с 1999 по 2003 год на базе ФНК Омского государственного педагогического университета. Всего исследованием было охвачено 263 студента 1 – 5 курсов.

*Первый этап* (1999–2000) – изучение проблемы обучения ИТ на основе интегративного подхода, и в частности, обучения студентов ФНК; проведение анализа подготовки студентов ФНК в области ИТ и реализации интегративного подхода в обучении ИТ; разработка методики и проведение констатирующего эксперимента, позволяющего выявить владение студентами фундаментальными интегративными понятиями информатики, умениям определения интегративных связей информатики с другими учебными дисциплинами. На первом этапе эксперимента была сформулирована цель и выдвинута рабочая гипотеза исследования.

*Второй этап* (2000–2001) – уточнение гипотезы и теоретических положений исследования; разработка методики обучения будущих учителей начальных классов ИТ (на примере технологии числовых расчётов в табличном процессоре Excel) на основе интегративного подхода, составление рабочих программ учебной практики на ПЭВМ и дисциплин специализации; проектирование содержания учебной практики на ПЭВМ с учётом интегративного подхода; разработка комплекса типовых практических задач, электронного учебного пособия и методических рекомендаций по теме «Компьютерное моделирование в среде процессора Excel».

*Третий этап* (2001–2003) – апробирование экспериментальной рабочей программы проведения учебной практики на ПЭВМ для студентов ФНК; выбор форм контроля и критериев оценки сформированности фундаментальных интегративных понятий информатики уме-

ний владения ИТ и выявления интегративных связей между предметными областями.

*Четвертый этап* (2002–2003) – осуществление контроля сформированности фундаментальных интегративных понятий информатики, умений владения ИТ и выявления интегративных связей между предметными областями; обобщение, обработка и систематизация результатов эксперимента.

**Научная новизна** исследования заключается в том, что выявлена ведущая роль информационных технологий как интегративной составляющей процесса обучения будущих учителей начальных классов и тем самым созданы дополнительные методические возможности применения интегративного подхода при обучении младших школьников.

**Теоретическая значимость** исследования состоит в том, что обоснованы:

- дидактическая целесообразность обучения информационным технологиям будущих учителей начальных классов на основе интегративного подхода;
- многокомпонентный подход к конструированию интегративного содержания обучения информационным технологиям.

**Практическая значимость** исследования заключается в том, что на основе отобранного интегративного содержания разработаны и внедрены в учебный процесс ФНК Омского государственного педагогического университета методика обучения информационным технологиям с опорой на пакеты маршрутных и операционных карт, электронное учебное пособие, методические рекомендации по теме «Компьютерное моделирование в среде процессора Excel». Материалы исследования могут быть использованы на курсах повышения квалификации учителей начальных классов.

**На защиту выносятся следующие основные положения:**

1. Содержательный компонент интегративного подхода в обучении информационным технологиям будущего учителя начальных классов формируется на основе определения интегральной части в содержании учебной дисциплины, уровня интеграции и количества интегральной информации, формирования комплекса задач с интегративным содержанием.

2. В процессе обучения информационным технологиям будущего учителя начальных классов целесообразно использование пакетов маршрутных и операционных карт в качестве ориентировочной основы действия, а также самоанализа решения задач с интегративным содержанием.

3. Обучение информационным технологиям будущего учителя начальных классов на основе интегративного подхода является средством повышения качества знаний по фундаментальным компонентам информатики и умений в области информационных технологий.

**Обоснованность и достоверность** полученных в диссертационном исследовании результатов и выводов обеспечивается анализом современных достижений психолого-педагогической науки; использованием методов исследования, адекватных поставленным задачам; проверкой разработанной методики на практике и статистической обработкой результатов педагогического эксперимента.

**Апробация и внедрение** результатов исследования осуществлялись в ходе опытно-экспериментальной работы в Омском государственном педагогическом университете посредством публикаций в печати, докладывались и обсуждались на заседаниях кафедры теории и методики обучения информатике, кафедры методики начального обучения (1999–2003 гг.), на курсах переподготовки учителей Средней Азии и Казахстана (Омск, 2000, 2003 г.), научно-практических и научно-методических конференциях: «Модернизация педагогического образования в Сибири: проблемы и перспективы» (Омск, 2002 г.), «Психология и педагогика обучения и воспитания» (Омск, 2002 г.), «Проблемы качества подготовки специалиста в системе высшего педагогического образования» (Омск, 2003 г.). Основные результаты проведенного исследования используются в работе ФНК Омского государственного педагогического университета.

**Структура диссертации:** диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложений.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Во **введении** обоснована актуальность выбранной темы, сформулированы проблема, цель, гипотеза и частные задачи, определены объект и предмет исследования, конкретизированы методы и этапы теоретико-экспериментальной работы, раскрыты научная новизна и теоретическая значимость исследования, приведены положения, выносимые на защиту, указана сфера апробации полученных результатов.

В **первой главе «Теоретические основы реализации интегративного подхода в обучении информационным технологиям будущего учителя начальных классов»** проанализированы различные подходы к понятиям «технология», «информационная технология»; раскрыты психолого-дидактические основы обучения ИТ, влияние двойной роли ИТ в учебном процессе (объект изучения и средство обучения) на организацию учебного процесса и усвоение знаний; дан



гносологический анализ понятия «интеграция» в философской, психолого-педагогической и дидактико-методической литературе; представлен понятийно-терминологический аппарат педагогической интеграции, основные принципы конструирования интегративного содержания учебного предмета; определены ведущие понятия для построения интегративного содержания курсов изучения ИТ и уровни интегративного потенциала базовых ИТ, основные компоненты содержания обучения ИТ будущего учителя начальных классов с учётом интегративного подхода.

Освоение любой технологии, в том числе и ИТ, связано с изучением средств конкретной технологии и овладением целенаправленной деятельностью с данными средствами. В учебном процессе ИТ играют двоякую роль: с одной стороны, они являются объектом изучения, а с другой – средством обучения, мощным воздействием на личность обучающегося. Ожидаемый педагогический эффект от применения ИТ неразрывно связан с рассмотренными широкими возможностями, предоставляемыми средствами современной микропроцессорной вычислительной техники и психологическими особенностями их использования в процессе обучения.

Обучение ИТ студентов связано с выполнением определенной деятельности в рамках технологии, которая способствует практическому освоению ИТ и усвоению новых знаний. Метод поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина) лег в основу разрабатываемой методики обучения ИТ студентов ФНК. Проводившиеся в течение ряда лет психологические исследования (Б.Ф. Ломов, Е.И. Машбиц, О.К. Тихомиров, Л.П. Гурьева, Ю.Д. Бабаев, А.Е. Войскунский) показали, что освоение ИТ представляет собой качественно новый уровень опосредования мыслительной, коммуникативной, исполнительской и творческой деятельности человека и ведет к коренной перестройке ориентировочной, операционально-технической, мотивационно-личностной и других сторон деятельности. Л.П. Гурьева выделяет три уровня отношений между «компьютеризированной» деятельностью и традиционной, проявляемых в виде эффектов «эврологизации», «паритета» и «деэврологизации». Опосредование традиционной деятельности человека в процессе освоения ИТ может привести не только к прогрессивному, но и к регрессивному развитию психики человека (аналогия и уподобление, реверсия, экзукция).

Одним из важных подходов в обучении студентов ФНК является интегративный подход, способствующий выявлению связей между информатикой и изучаемыми учебными дисциплинами, формирова-

нию представлений о целостности информационного пространства. Необходимость осуществления данного подхода в обучении будущих учителей начальных классов обусловлена спецификой их профессиональной деятельности, требованиями, предъявляемыми к учителю начальных классов по формированию основ целостного научного мировоззрения младших школьников.

Необходимо отметить, что в настоящее время в педагогической литературе происходит процесс формирования понятийно-терминологического обеспечения интегративной проблемы (Н.С. Антонов, Г.И. Батурина, В.С. Безрукова, М.Н. Берулава, В.И. Загвязинский, Д.В. Ровкин, Н.К. Чапаев и др.). В рамках настоящего исследования мы опирались на определение, данное В.С. Безруковой, что *педагогическая интеграция* – это создание укрупненных педагогических единиц на основе взаимосвязи различных компонентов учебно-воспитательного процесса нескольких разделов подготовки учащихся. Исследования И.Д. Зверева, П.Г. Кулагиной, В.Н. Максимовой, Г.Ф. Федорца и др. в области педагогической интеграции доказывают, что источником интеграции являются межпредметные связи.

В ходе анализа интегративных парадигм, выделенных Н.К. Чапаевым, изучены инвариантные понятия *интегральный потенциал, интегральная информация и интегральная часть*.

*Интегральный потенциал* определяет пределы возможностей того или иного учебного предмета по выполнению интегративных функций:

- *взаимосвязь* – при изложении содержания учебного предмета даются случайные, отрывочные сведения из различных дисциплин;
- *межпредметные связи* – инопредметный материал отбирается заранее и присоединяется к основному с учетом требований гармонии, необходимости и достаточности;
- *интеграция* – предполагает создание курса, дисциплины, предмета, раздела, программы и т. д., в которых происходит слияние фактов, идей, понятий, принципов, законов, теорий различных наук и видов человеческой деятельности.

*Интегральная информация* определяет свойства кооперирующихся частей вступать в интеграционные связи. Под *интегральной частью* понимают существенную составляющую целого, без которого оно немислимо как таковое.

Опираясь на указанные инвариантные понятия, мы считаем, что интегративный подход в обучении можно определить как реализацию интегрального потенциала учебного предмета, которая подразумевает

выделение интегральной части как связеобразующего стержня и интегральной информации, определяющей направление интеграции.

Организация обучения ИТ студентов ФНК на основе интегративного подхода предполагает использование широких межпредметных связей, которые закладываются в его содержание. При конструировании содержания таких курсов, на наш взгляд, целесообразнее придерживаться органической парадигмы интеграции как раскрывающей существенные стороны объектов, процессов, явлений, а не системотехнической, отражающей лишь внешний, явленческий уровень интеграции (Н.К. Чапасев).

Источниками интеграции при проектировании содержания интегративного курса изучения ИТ для студентов ФНК являются такие фундаментальные межпредметные учебные элементы, как *информация, информационный процесс, объект, язык, модель, алгоритм, структура*. Это позволяет конструировать интегративные курсы с высоким третьим уровнем интегрального потенциала. Интеграция на уровне видов деятельности предполагает освоение студентами общенаучных видов деятельности, таких как моделирование, структурирование, проектирование, прогнозирование, формализация, алгоритмизация.

Изучение ИТ неразрывно связано с решением комплекса задач. Целенаправленный подбор практических задач комплекса из различных предметных областей будет способствовать интеграции знаний студентов и видов деятельности, получаемых в отдельных учебных дисциплинах; освоению самих ИТ; формированию представлений о единстве законов преобразования информации и единстве информационной картины мира (рис. 1).

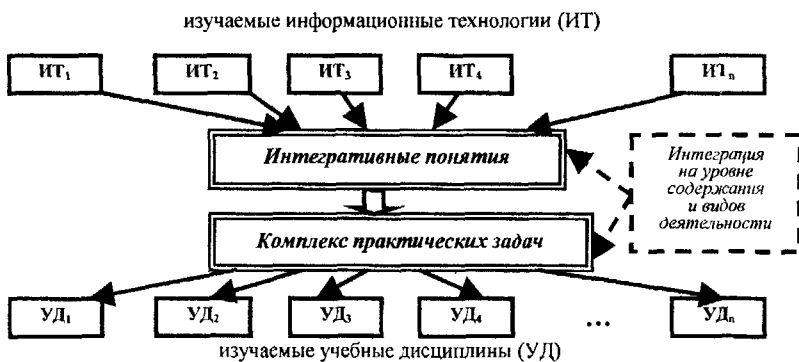


Рис. 1. Схема обучения информационным технологиям на основе интегративного подхода.

Этапами конструирования содержания обучения ИТ на основе интегративного подхода являются:

1. Выделение интегральной части (*информационные процессы в системах различной природы*) в содержании учебной дисциплины.

2. Определение содержания интегральной информации и составление структурно-логической схемы изучения конкретной ИТ.

3. Анализ структурно-логической схемы учебной дисциплины и определение количества интегральной информации.

4. Формирование комплекса практических задач, предусматривающих оперирование знаниями различных изучаемых учебных предметов и применение общенаучных видов деятельности.

Отбор практических задач в комплекс осуществлялся по следующим критериям:

1. Интегративное содержание задачи, предусматривающее оперирование знаниями различных учебных дисциплин.

2. Направленность задачи предметного или профессионального содержания на углубление основных знаний и умений какой-либо учебной дисциплины (дисциплин) посредством её решения с помощью информационных технологий.

3. Возможность автоматизации и оптимизации решения задачи за счет использования математического аппарата и метода компьютерного моделирования.

4. Значимость практической задачи в будущей профессиональной деятельности студентов.

Внутри комплекса задачи располагаются по мере сложности с точки зрения освоения информационных технологий, степени преобладания при их решении репродуктивной и продуктивной деятельности.

В результате проведенного анализа наиболее предпочтительными ИТ для реализации интегративного подхода в обучении студентов ФНК являются технология хранения, поиска и сортировки данных (в базах данных (Access), информационных системах), технология числовых расчетов с помощью электронных таблиц (Excel). Эти технологии имеют достаточно высокий формальный объем интегральной учебной информации в семантических единицах и предполагают широкий спектр разноплановой деятельности в процессе их освоения, включая и метод информационного моделирования объектов (процессов, задач).

Рассмотрение ИТ как дидактических единиц явилось основой для определения учебных элементов содержания обучения ИТ. Проведенный анализ государственного образовательного стандарта, рабочих учебных программ ФНК Омского государственного педагогического

университета, научных статей, посвященных подготовке учителей в области ИТ, позволил сформулировать знания и умения как основные компоненты содержания обучения, необходимые для освоения студентами ФНК конкретной технологии.

Во второй главе «*Методические основы обучения информационным технологиям будущего учителя начальных классов*» обоснована целесообразность применения маршрутных и операционных карт в обучении ИТ будущих учителей начальных классов, разработана методика обучения ИТ студентов ФНК на основе интегративного подхода и представлены результаты опытно-экспериментальной работы.

Анализируя методы описания и овладения промышленной технологией и проводя аналогию между промышленной и информационной технологиями, мы под «изделием» понимаем информационный продукт, под «данными об оборудовании и оснастке» — аппаратные и программные средства ИТ, под «режимами обработки и данными о средствах технологического оснащения» — элементарные действия пользователя (студента) с указанием конкретных средств для их осуществления. Тогда для изучения ИТ можно использовать применяемые в промышленной технологии маршрутные и операционные карты.



В контексте изучения ИТ маршрутная карта будет содержать перечень укрупнённых действий (операций) студентов в последовательности их выполнения с указанием необходимых для их реализации программных и аппаратных средств (табл. 1). В отличие от маршрутной, операционные карты (табл. 2) представляют собой подробное описание каждой операции, указанной в маршрутной карте, в виде последовательности элементарных действий студентов в рамках технологии («нажать клавишу Caps Lock», «щёлкнуть левой клавишей мыши по кнопке на панели инструментов **Ж**» и т. д.).

Таблица 1

**Маршрутная карта создания документа  
в текстовом процессоре Word**

<i>№ операции</i>	<i>Наименование и содержание операции</i>	<i>Необходимые аппаратные и программные средства</i>
1	Установка параметров страницы	Меню <i>Файл</i> , клавиатура, мышь
2	Черновой набор текста	Клавиатура
3	Форматирование текстового документа	Меню <i>Формат</i> , панель инструментов, клавиатура, мышь
4	...	...

**Операционная карта создания документа  
в текстовом процессоре Word**

№ операции	Наименование и содержание операции	
1	Установка параметров страницы	
№ перехода	Содержание перехода	Элементарные действия
1.1	Установить следующие поля в документе: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 2,5 см, правое – 1,5 см	Выбрать мышью в горизонтальном меню <i>Файл – Параметры страницы</i> . На вкладке <i>Поля</i> , переключая мышью кнопки  и  (или вводом с клавиатуры), установить в соответствующих окнах указанные значения
1.2	...	...

Исходя из назначения и возможностей маршрутных и операционных карт, применение их в обучении ИТ будущих учителей начальных классов целесообразно осуществлять в следующей последовательности:

1. Знакомство с основными понятиями конкретной технологии. Освоение набора элементарных действий.

2. Выполнение заданий с использованием в качестве ориентировки маршрутных и операционных карт для формирования навыка выполнения часто употребляемых операций.

3. Выполнение заданий с использованием в качестве ориентировки только маршрутных карт. Операционные карты при этом составляются студентами самостоятельно, а затем реализуются на компьютере. На этом этапе осуществляется контроль за усвоением часто употребляемых операций технологии.

4. Самостоятельное выполнение заданий, решение задач без предъявления каких-либо ориентировок, но с предварительным заполнением маршрутных карт. Данный этап контролирует умение студентов применять изучаемую технологию для решения конкретных задач, используя элементы планирования своей деятельности (маршрутные карты).

Целесообразность применения маршрутных и операционных карт в обучении студентов обусловлена тем, что они отражают, с одной стороны, общетехнологический подход к изучению ИТ, а с другой стороны, служат «ориентировкой» для получения заданного информационного продукта на начальном этапе освоения ИТ при организации практической деятельности.

Основными этапами методики обучения будущих учителей начальных классов ИТ на основе интегративного подхода являются:

1. Ознакомление с назначением, основными возможностями и понятиями ИТ.

2. Освоение набора элементарных действий в рамках технологии.

3. Выполнение заданий комплекса практических задач с использованием в качестве ориентировочной основы действия (ООД) пакетов готовых маршрутных и операционных карт для формирования навыков часто употребляемых операций технологии, выявление применённых интегративных знаний и умений, заполнение аналитических таблиц.

4. Выполнение заданий комплекса практических задач с использованием в качестве ООД только маршрутных карт для контроля за усвоением часто употребляемых операций технологии, при этом операционные карты обсуждаются и составляются студентами самостоятельно. По окончании выполнения задания студентами выявляются применённые интегративные знания и умения.

5. Самостоятельное решение задач комплекса без предъявления каких-либо ориентировок, но с предварительным проектированием своей деятельности: составлением маршрутных карт и необходимым перечнем основных интегративных знаний и умений для их решения.

6. Выполнение индивидуальных (групповых) творческих проектов с последующей публичной их защитой, на которой указываются использованные интегративные знания и умения.

Данная методика рассмотрена на примере изучения технологии числовых расчётов в электронных таблицах Excel. Выбор указанной ИТ обусловлен высоким формальным объёмом содержания интегральной информации и возможностью совмещения освоения данной технологии с изучением одного из мощных методов познания окружающей действительности – моделированием реальных объектов, явлений, процессов, практических задач.

Применение в данной методике обучения ИТ готовых пакетов маршрутных и операционных карт способствует поэтапному формированию умственных и практических действий студентов, получению результирующего продукта ИТ с заданными свойствами, высвобождению аудиторного времени на осуществление анализа выполненных действий и выявления интегративных связей. Самостоятельная разработка маршрутных и операционных карт формирует умения организации исследовательской проектировочной деятельности. Анализ разработанных компьютерных моделей и составление соответствующих

таблиц способствует выявлению задействованных в решении данной задачи интегративных связей.

Сформированный комплекс практических задач, охватывающий наиболее существенные интегративные вопросы изучаемых студентами учебных дисциплин, способствует более глубокому их освоению и выявлению интегративных связей между информатикой и предметными областями.

Так, например, комплекс практических заданий для изучения технологии числовых расчетов в электронных таблицах содержит задачи, которые можно решать методом информационного моделирования без сложных математических выкладок с опорой на имеющийся уровень математической подготовки студентов ФНК: задачи на исследование движения различных объектов; экологические задачи изменения популяций животного и растительного мира, загрязнения окружающей среды в зависимости от различных исходных условий; задачи на моделирование электронных журналов по учебным предметам, дневников наблюдений и т. д. с последующей иллюстрацией результатов в виде графиков и диаграмм; электронные тестовые опросники для определения уровня знаний по предметам, качеств личности, компьютерных кроссвордов, ребусов и пр.

Оценка сформированности интегративных знаний и умений будущих учителей начальных классов в области ИТ осуществлялась с помощью знаниевого критерия (тесты), предметно-логического (умение выделять интегративное содержание межпредметных связей), практического (умение решать задачи с использованием ИТ). Для проведения констатирующего эксперимента были разработаны тесты первого, второго и третьего уровней на основе методики, изложенной В.П. Беспалько, Ю.Г. Татур.

На этапе констатирующего эксперимента, во-первых, выявлено, что в существующих рабочих программах, системе занятий, методических рекомендациях по дисциплинам блока информатики в полной мере не находит отражения интегративный подход к обучению студентов (рассматриваются только межпредметные связи математики и информатики); во-вторых, освоение студентами фундаментальных интегративных понятий информатики находится на недостаточном уровне; в-третьих, выявление и анализ интегративных связей информатики с другими учебными дисциплинами (кроме математики) вызывает трудности для студентов ФНК.

На втором (поисковом) этапе эксперимента осуществлялась разработка методики обучения ИТ будущих учителей начальных классов на основе интегративного подхода. Основными направлениями прак-



тической реализации разрабатываемой методики явилось: разработка рабочей программы практики на ПЭВМ, дисциплин по выбору студента; проектирование содержания учебной практики на ПЭВМ с учётом интегративного подхода и формирование соответствующего комплекса типовых практических задач; разработка электронного учебного пособия и выпуск методических рекомендаций.

Необходимость разработки электронного учебного пособия обуславливалась низким начальным уровнем подготовки студентов ФНК в области информационных технологий, и в частности технологии работы в табличном процессоре Excel. Электронное учебное пособие содержит основной теоретический материал данной темы в форме динамических опорных схем; пример разработки и реализации компьютерной модели задачи (с использованием маршрутных и операционных карт); примеры проведения и анализа компьютерного эксперимента с разработанной моделью; практические задания на пошаговое построение компьютерной модели в Excel и на проведение компьютерного эксперимента с возможностью сравнения полученного результата с эталонным вариантом.

Электронное учебное пособие разработано в форме учебной презентации PowerPoint с внедрёнными гиперссылками на файлы процессора Excel и может быть использовано как непосредственно на занятиях, так и для самостоятельной подготовки студентов по теме «Компьютерное моделирование в среде процессора Excel» (рис. 2).

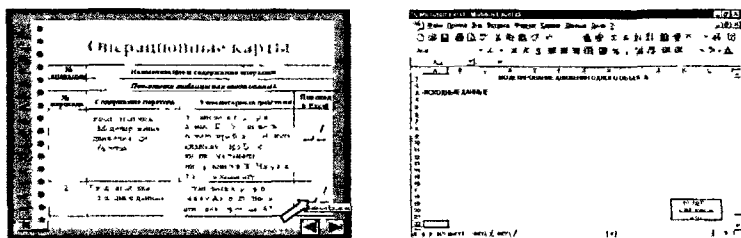


Рис. 2. Окно электронного пособия и связанное с ним окно табличного процессора

Третий этап педагогического эксперимента носил обучающий характер. Одной из основных его задач была проверка эффективности разработанной методики. Указанный период характеризовался внедрением разработанной методики обучения ИТ студентов ФНК на основе интегративного подхода в учебный процесс в рамках практических занятий учебной практики на ПЭВМ.

На четвертом (контролирующем) этапе эксперимента студентам частично предлагались тесты, которые использовались на констант-

рующем этапе педагогического эксперимента для контроля уровня усвоения фундаментальных интегративных понятий информатики и умений выявлять интегративные связи, дополненные открытыми тестами и заданиями второго, третьего и четвёртого уровней.

В качестве дополнительных тестов второго уровня применялись типовые задачи, цель которых – выявление умений студентов воспроизводить информацию и уметь её использовать для решения типовых задач. Тесты и задания третьего и четвёртого уровней связаны с продуктивной деятельностью студентов. Тесты третьего уровня предусматривали решение нетиповых задач, требующих предварительного преобразования усвоенной информации. Тесты четвёртого уровня предусматривали творческие исследовательские задания.

Практические умения разрабатывать и исследовать компьютерные модели в среде процессора Excel проверялись в экспериментальной группе непосредственно на занятиях при решении задач из разных предметных областей. Критерии оценки выполнения практических заданий по теме «Компьютерное моделирование в среде процессора Excel» приведены в таблице 3.

Таблица 3

<i>Уровень сформированности умений построения компьютерных моделей</i>	<i>Критерии оценки</i>
I	Построение и исследование компьютерной модели задачи с опорой на готовые маршрутные и операционные карты
II	Построение и исследование компьютерной модели задачи с опорой на маршрутные карты
III	Построение и исследование компьютерной модели предложенной задачи самостоятельно
IV	Построение компьютерной модели, постановка цели компьютерного эксперимента, разработка и реализация его алгоритма

Результаты обследования студентов представлены на рис. 3 и в таблице 4.

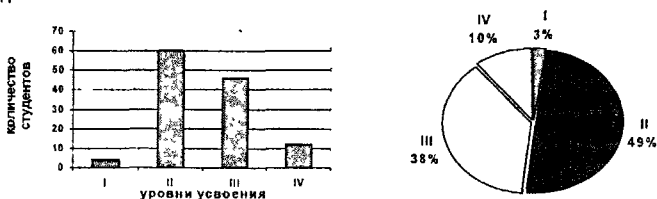


Рис 3 Уровень усвоения построения компьютерных моделей задач

Таблица 4

Уровень теста	Количество студентов, выполнивших тест				Ср. коэффициент усвоения	
	Экспериментальная группа		Контрольная группа		Экспериментальная группа	Контрольная группа
	абс. знач.	%	абс. знач.	%		
I	120	98,36	121	85,82	0,92	0,62
II	119	97,54	85	60,28	0,91	0,58
III	59	48,36	42	29,79	0,71	0,43
IV	33	27,05	15	10,64	0,65	0,16

Оценка результатов эксперимента проводилась по методикам, предназначенным для обработки статистических данных эксперимента с построением вариационных рядов исследуемых признаков. Величины абсолютных отклонений вариационного ряда коэффициентов усвоения для студентов экспериментальной группы по тестам всех уровней в основном не превысили значения 0,025, что соответствует фактическому разбросу значений в пределах 5%. В контрольной группе ряд значений абсолютных отклонений коэффициентов усвоения превысил порог в 5%, что свидетельствует о нестабильности проявления отмеченных экспериментальных данных.

Результаты обследования, представленные в таблице 4, показывают, что коэффициенты усвоения знаний студентами экспериментальной группы по тестам всех уровней существенно отличаются от коэффициентов усвоения знаний студентами контрольной группы и от значений аналогичных коэффициентов, полученных на этапе констатирующего эксперимента (рис. 4, 5).



Рис. 4. Результаты выполнения тестов студентами экспериментальной и контрольной групп.



Рис. 5. Распределение средних коэффициентов усвоения для тестов различных уровней.

Таким образом, в целом результаты опытно-экспериментальной работы показали повышение качества знаний по фундаментальным компонентам информатики и умений студентов в области ИТ, что в свою очередь подтвердило эффективность разработанной методики обучения ИТ на основе интегративного подхода.

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. На основе анализа философской, психолого-педагогической, методической и специальной литературы теоретически обоснована дидактическая целесообразность обучения ИТ будущих учителей начальных классов на основе интегративного подхода.

2. Определены этапы конструирования содержания обучения ИТ будущего учителя начальных классов на основе выделения интегральной части в содержании учебной дисциплины, определения уровня интеграции и количества интегральной информации, формирования комплекса задач с интегративным содержанием.

3. Выявлены основные компоненты содержания обучения ИТ будущего учителя начальных классов и разработана методика обучения ИТ на основе интегративного подхода с опорой на пакеты маршрутных и операционных карт в качестве ориентировочной основы действия, самоанализа решения задач с интегративным содержанием.

4. Создано и внедрено в учебный процесс электронное учебное пособие «Компьютерное моделирование в среде процессора Excel», содержащее основной теоретический материал по теме в форме динамических опорных схем; примеры поэтапной разработки компьютерной модели задачи с набором маршрутных и операционных карт, проведения и анализа компьютерного эксперимента; практические задания и варианты ответов.

5. Разработаны и внедрены в учебный процесс методические рекомендации по изучению темы «Компьютерное моделирование в среде процессора Excel», включающие основные понятия темы,

процессора Excel», включающие основные понятия темы, содержание практических занятий с указанием цели, требований к отчётной документации, с планом выполнения работы в виде маршрутных и операционных карт, набор контрольных заданий.

6. Апробирована в процессе опытно-экспериментальной работы методика обучения ИТ будущих учителей начальных классов на основе интегративного подхода. В ходе реализации данной методики было достигнуто повышение качества знаний по фундаментальным компонентам информатики и уровня сформированности умений студентов в области ИТ.

7. Выполненное исследование позволило создать предпосылки для решения проблем, связанных с определением содержания и разработкой методики реализации интегративных связей информатики с другими предметными дисциплинами учебного плана подготовки будущих учителей начальных классов.

8. Созданное в ходе исследования методическое обеспечение обучения будущих учителей начальных классов ИТ на основе интегративного подхода может быть внедрено в процесс обучения ИТ студентов других специальностей педагогического вуза (не имеющих в качестве основной специальности информатику) с учётом требований к их подготовке в данной области.

**Основное содержание диссертации отражено в следующих публикациях:**

1. *Раскина И.И., Федяинова Н.В.* Интегративный подход в обучении студентов факультета начальных классов и пути его реализации средствами информационных технологий // Математика и информатика: наука и образование: Межвузовский сборник научных трудов. Ежегодник. Выпуск 1. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2001. – С. 215–220.

2. *Раскина И.И., Федяинова Н.В.* Компьютерное моделирование в среде процессора Excel: Методические рекомендации по проведению практики на ПЭВМ для студентов факультета начальных классов дневного отделения и дистантной формы обучения – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2002. – 36 с.

3. *Раскина И.И., Федяинова Н.В.* Маршрутные и операционные карты как основа обучения студентов факультета начальных классов информационным технологиям // Модернизация педагогического образования в Сибири: проблемы и перспективы: Сборник научных статей. Часть II. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2002. – С. 215–217.

4. *Федяинова Н.В.* Проектный метод освоения ИКТ как средство совершенствования профессиональных качеств учителя-предметника // Повышение квалификации педагогических кадров по программе Intel®

«Обучение для будущего»: Опыт и перспективы развития регионального Центра компьютерных технологий обучения на базе Омского государственного педагогического университета: Материалы научно-практической конференции. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2002. – С. 34–37.

5. *Раскина И.И., Федяинова Н.В.* Обучение студентов факультета начальных классов технологии работы в табличном процессоре Excel на основе интегративного подхода // Математика и информатика: наука и образование: Межвузовский сборник научных трудов. Ежегодник. Выпуск 2. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2002. — С. 192–196.

6. *Федяинова Н.В.* Метод проектов и информационные технологии – новый способ решения проблемы интеграции в обучении // Применение современных информационных технологий в образовании: Материалы 2-го учебно-методического семинара. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2003. – С. 33–38.

7. *Федяинова Н.В.* Особенности создания кроссвордов как дидактических средств // Применение современных информационных технологий в образовании: Сборник трудов 3-го учебно-методического семинара, 7 июня 2003 г. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2003. – С. 15–18.

8. *Федяинова Н.В.* Разработка обучающих программ для младших школьников средствами PowerPoint // Актуальные вопросы современного образования: Сборник статей. Выпуск 2: Методология, педагогика, психология, методика. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2003. – С. 167–174.

9. *Федяинова Н.В.* Примеры использования Excel в учебном процессе // Применение современных информационных технологий в образовании: Сборник трудов 4-го учебно-методического семинара, 20 сентября 2003 г. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2003. – С. 14–17.

10. *Федяинова Н.В.* Электронное учебное пособие как средство обучения моделированию студентов факультета начальных классов // Проблемы качества подготовки специалистов в системе высшего педагогического образования: Материалы научно-методической конференции / Под общей редакцией И.П. Герашенко. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2003. – С. 192–198.

Лицензия ЛР №020074

---

Подписано в печать 10.11.03

Бумага офсетная

Усл. печ. л. 1,5

Тираж 100 экз.

Формат 60×84/16

Ризография

Уч.-изд. л. 1,34

---

Издательство ОмГПУ, 644099, Омск, наб. Тухачевского, 14

2003-A

#20522

20522