

НОСОВА Людмила Сергеевна

**ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
КАК СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
КОНСТРУИРОВАНИЯ УРОКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ**

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

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Екатеринбург – 2007

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет»

Научный руководитель: доктор педагогических наук,  
профессор Матрос Дмитрий Шаевич

Официальные оппоненты:

доктор физико-математических наук, Сыромятников Владимир Николаевич,  
ГОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет»

кандидат педагогических наук, Гуторова Лилия Евгеньевна, ГОУ ВПО  
«Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия»

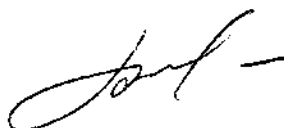
Ведущая организация: ГОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет»

Защита состоится «9» ноября 2007 года в 12 часов на заседании диссертационного совета К 212.283.07 при ГОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет» по адресу: 620151, г. Екатеринбург, ул. К.Либкнехта, 9а, ауд. I.

С диссертацией можно ознакомиться в диссертационном зале научной библиотеки ГОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет».

Автореферат разослан «8» октября 2007 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Зуев П.В.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

**Актуальность исследования.** В России идет становление новой системы образования, ориентированной на мировое поликультурное образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса. Сформулированные в концепции модернизации российского образования на период до 2010 года требования предполагают обеспечение многообразия образовательных учреждений и вариативность образовательных программ.

Решение вопросов по реализации образовательных программ, выбору и совершенствованию технологий обучения возлагается на педагога. Это предполагает повышение профессиональной компетентности учителя и перевод его деятельности на новый качественный уровень, характеризующийся, в частности, ориентацией в современных подходах к повышению эффективности разработки педагогических объектов (учебной дисциплины, индивидуальной воспитательной системы, учебного занятия, педагогической ситуации, различных дидактических средств с учетом конкретных условий обучения и воспитания). Перед учителем встают проблемы осуществления целеполагания, оптимального конструирования структуры учебного занятия, формирования единой технологической последовательности: целей, процесса, средств и результатов. Возросла потребность педагога в новых методах и технологиях педагогической деятельности. Однако в настоящее время отсутствует необходимая теоретическая подготовка учителей, дающая им ориентиры в проектировании учебного процесса, помогающая определить его основные направления.

Одной из приоритетных задач концепции модернизации образования, направленных на достижение нового качества образования, является информатизация образования, которая опосредованно заставляет систему образования менять свою структуру, перестраивать процессы, частично изменяя свои параметры и показатели, и при этом не нарушает сущности. Очевидно, что информатизация не только процесса обучения, но и подготовки учителя к проведению урока – это необходимое условие перестройки образования, обусловленное потребностью социума. В свою очередь, использование при разработке уроков новых информационных технологий, изменение их функций и способов применения в образовательной практике являются одной из составляющих информатизации образования.

Теоретические основы решения исследуемой проблемы заложены в трудах отечественных педагогов Ю. Б. Бабанского, В. В. Краевского, И. Я. Лернера и др. В них рассматриваются методологические и теоретические вопросы, связанные с формированием урока как педагогической системы. Разработкам в области теории и практики проектирования уроков посвящены исследования В.С. Безруковой, В.В. Гузеева, Е.Н. Ильина, В.А. Онищука и др. Исследования в области методики обучения информатике С.А. Бешенкова, М.П. Лапчика, А.К. Бочкина, И.Г. Семакина и др. предлагают указания к разработке уроков по отдельным темам предмета «Информатика и ИКТ». Вопросам использования новых информационных технологий в образовании и процессу его информати-

зации посвящены работы С.А. Жданова, А.А. Кузнецова, Д.Ш. Матроса, Е.И. Машбица, И.В. Роберт и др.

В исследованиях указывается необходимость и значимость проектной деятельности учителя, рассматривается методическая подготовка педагога к занятиям, обсуждаются вопросы планирования занятия, приводятся отдельные этапы разработки, например, выбор типа урока, отбор методов обучения и т.д. Тем не менее анализ исследований показал, что проблема конструирования урока информатики не представлена как технология.

Разработка научно-обоснованной технологии создания системы уроков по информатике с учетом требований информатизации образования становится актуальной в условиях модернизации образования, когда учитель должен эффективно организовывать свою деятельность, что требует умения конструировать систему предметного обучения, разрабатывать методику дифференцированного обучения в соответствии с познавательными возможностями учеников.

Информатизация образования направлена на оптимальное использование информационного обеспечения процесса обучения с помощью компьютера и способствует привлечению новых информационных технологий (НИТ) к деятельности учителя. Примером такого использования может служить электронная модель учебника Д. Ш. Матроса, отражающая информационную модель содержания образования и информационную модель ученика по результатам его педагогического, психологического мониторинга и мониторинга здоровья. В связи с этим мы считаем возможным использование компьютера как «интеллектуального помощника» в проектировочной деятельности учителя. Однако анализ современных компьютерных технологий позволил сделать вывод о недостаточном использовании возможностей НИТ при конструировании системы уроков по информатике.

На основании вышеизложенного можно выделить следующие **противоречия и несоответствия**:

- между быстрым ростом требований к деятельности учителя в современном обществе и недостаточно быстрым развитием средств, которые могут быть использованы для совершенствования этой деятельности;
- между высокими потенциальными возможностями использования НИТ для интенсификации процесса конструирования системы уроков и отсутствием эффективных технологий, позволяющих реализовать эти возможности;
- между объективной потребностью учителя в повышении эффективности процесса конструирования уроков информатики и отсутствием их теоретической подготовки для использования НИТ в этом процессе.

Важность разрешения указанных противоречий обуславливает **актуальность** настоящего исследования и определяет его **проблему**: как использовать НИТ в деятельности учителя, чтобы повысить эффективность процесса конструирования уроков по информатике?

Теоретическое и практическое значение указанной проблемы и ее недостаточная разработанность послужили основанием для выбора **темы** исследования – «Применение НИТ как средства повышения эффективности конструирования уроков по информатике».

**Объект исследования** – процесс конструирования уроков информатики с использованием НИТ (в общеобразовательной школе).

**Предмет исследования** – повышение эффективности деятельности учителя по конструированию уроков информатики.

**Цель исследования** – разработать и научно обосновать технологию конструирования системы уроков по информатике для общеобразовательной школы на основе использования НИТ.

В соответствии с целью и предметом исследования выдвинута следующая **гипотеза**: конструирование уроков информатики будет эффективным, если использовать НИТ как средство:

– создания информационной модели ученика по результатам его педагогического, психологического мониторинга, мониторинга здоровья и информационной модели содержания образования, отображенных в электронной модели учебника (Д.Ш. Матрос), что предоставляет учителю дополнительные возможности для осуществления дифференцированного подхода в обучении;

– моделирования деятельности учителя по конструированию системы уроков с реализацией требований к уроку информатики;

– предоставления справочной системы и готовых решений экспертов для повышения качества принимаемых учителем решений.

Оценка эффективности процесса конструирования уроков проводилась по разработанным нами количественным критериям (время, затраченное учителем на этот процесс в рамках технологии; уровень усвоения учебного материала учащимися) и качественным критериям (соответствие проекта урока требованиям к нему; степень удовлетворенности учителей технологией конструирования системы уроков по информатике (П.В. Зуев).

Для реализации поставленной цели и проверки выдвинутой гипотезы нами сформулированы следующие **задачи исследования**:

1. На основе анализа научной и методической литературы изучить состояние проблемы конструирования урока по информатике и определить способы повышения эффективности этого процесса.

2. Выявить возможности использования НИТ в проектной деятельности учителя и пути их применения в конструировании системы уроков по информатике.

3. Дидактически обосновать и разработать технологию конструирования системы уроков по информатике.

4. На основе модели урока как дидактической системы и модели проектной деятельности учителя предложить конструирование системы уроков по информатике как новую информационную технологию.

5. Экспериментально проверить эффективность процесса конструирования уроков информатики по созданной технологии с учетом количественных и качественных критериев.

В основу исследования положены следующие **теоретико-методологические основания и источники**:

• работы в области методологии педагогики (Ю.К. Бабанский, В.И. Загвязинский, М.В. Кларин, В.В. Краевский, И.Я. Лернер и др.);

- работы педагогов в области проектирования, планирования и подготовки урока (В.С. Безрукова, В.В. Гузеев, Ю.Б. Зотов, Е.Н. Ильин, В.А. Онищук, И. М. Чередов и др.);
- работы в области использования технологического подхода в обучении (Б. Блум, М.В. Кларин, Г.К. Селевко, А.И. Уман и др.);
- работы в области теории и практики общего образования по информатике (С.А. Бешенков, А.И. Бочкин, А.Г. Гейн, А.А.Кузнецов, В.М. Монахов и др.);
- работы в области информатизации образования (О.В. Вязова, Д.Ш. Матрос, Н.И. Пак, Е.С. Полат, И.В. Роберт, Б.Е. Стариченко, В.Ф. Шолохович и др.);
- работы в области подготовки урока информатики (С.А. Бешенков, М.П. Лапчик, Н.В. Макарова, Ю.А. Первин, И.Г. Семакин и др.).

В диссертационной работе использованы следующие **методы**:

- *теоретические*: анализ и синтез научной педагогической, методической литературы по проблеме исследования; классификация, сравнение, обобщение и систематизация научных положений по теме исследования; моделирование и конструирование;
- *эмпирические*: анализ продуктов педагогической деятельности, наблюдение, беседа, анкетирование, тестирование; сравнение и анализ данных, полученных в результате опытно-поисковой работы; метод экспертных оценок; методы статистической обработки экспериментальных результатов.

**Научная новизна** исследования:

– в отличие от проведенных педагогических исследований, в которых предлагаются частные подходы к проектированию уроков (В.М. Андреев, С.П. Седых), в настоящей работе поставлена и решена задача повышения эффективности процесса конструирования уроков по информатике с использованием НИТ;

– на основе системного подхода разработана модель урока информатики как дидактической системы, определены ее компоненты: цели, содержание обучения, инструментально-дидактические средства, методы обучения, тип урока, учебные ситуации, средства обучения, взаимодействия учителя и ученика в дидактическом процессе;

– разработана и научно обоснована технология конструирования системы уроков по информатике («Конструктор уроков») на основе моделей урока как дидактической системы и проектировочной деятельности учителя, которая является новой информационной технологией; ее использование предоставляет учителю дополнительные возможности для осуществления дифференциального подхода в обучении.

**Теоретическая значимость исследования:**

1. Предложена модель деятельности учителя информатики по конструированию системы уроков, которая включает следующие компоненты: целевой (формулировка диагностично поставленных целей обучения в соответствии с государственным стандартом основного общего образования по информатике и ИКТ); содержательный (отбор содержания образования с учетом возможностей

учащихся, требований стандарта и его компоновка в систему уроков в соответствии с логикой усвоения учебного материала); методический (отбор методов обучения в соответствии с целями и содержанием образования, формулировка учебных ситуаций); процессуальный (отбор средств обучения или их создание инструментально-дидактическими средствами; формирование каждого урока в системе и их реализация).

2. Сформулированы и обоснованы принципы использования НИТ для решения дидактических задач учителя:

- продуктивность (повышение качества результатов решения дидактических задач);
- интенсификация (уменьшение временных затрат на решение задачи);
- интерактивность (решение задачи в диалоговом режиме «компьютер-учитель»);
- наличие экспертных решений (предоставления готовых экспертных решений дидактической задачи).

3. Определены требования к технологии конструирования урока как новой информационной технологии, среди которых:

- учет особенностей урока информатики как дидактической системы и особенностей системы уроков по информатике, а также определение места и типа каждого урока в этой системе;
- использование информационных моделей ученика и содержания образования (Д.Ш. Матрос), предложенных моделей урока информатики и проектной деятельности учителя;
- открытость технологии (предоставление возможности обмена педагогической информацией);
- адаптивность технологии (возможность учителю разрабатывать как уроки «с нуля», так и на основе готовых проектов).

**Практическая значимость** исследования заключается в том, что материалы исследования доведены до уровня практического применения:

1. На основании принципов использования НИТ для решения дидактических задач внедрена в учебный процесс общеобразовательной школы технология конструирования системы уроков по информатике («Конструктор уроков»), отвечающая требованиям к технологии как новой информационной.

2. Разработана и успешно используется в учебном процессе высшей школы программа учебной практики и методические рекомендации к ее прохождению для студентов педагогических вузов по технологии конструирования системы уроков, способствующая формированию навыков подготовки к проведению уроков.

3. Разработаны системы уроков по всем главам учебника «Информатика» под редакцией И.Г. Семакина с применением технологии «Конструктор уроков».

**Достоверность** результатов исследования обеспечивается целостным подходом к решению проблемы; методологической обоснованностью исходных теоретических положений исследования; корректной организацией опытно-экспериментальной работы с применением методов, адекватных объекту, пред-

мету, цели и задачам исследования; репрезентативностью выборки; практическим подтверждением основных положений исследования и научной обработкой полученных в ходе эксперимента данных.

**Логика и этапы исследования.** Исследование проводилось в три этапа (2003-2007 гг.).

На *первом этапе* (2003 – 2005 гг.) проводилось изучение проблемы конструирования системы уроков по информатике. С целью разработки дидактических основ по проблеме исследования был осуществлен анализ научной, педагогической, дидактической, учебной и методической литературы, сформулирована гипотеза исследования, составлен план опытно-поисковой работы.

На *втором этапе* исследования (2005 – 2006 гг.) определены теоретические основы использования технологического подхода к проектированию системы уроков по информатике, в соответствии с которыми была разработана технология конструирования системы уроков по информатике.

На *третьем этапе* исследования (2007 г.) выполнялась корректировка и усовершенствование технологии конструирования системы уроков по информатике, осуществлялось применение технологии в условиях общеобразовательной школы. Проведена опытно-поисковая работа с целью проверки справедливости гипотезы, выполнена статистическая обработка результатов.

**Базой исследования** служили МОУ СОШ №№62, 86, 84, лицей №142 г. Челябинска, факультеты информатики и математики Челябинского государственного педагогического университета. Исследованием было охвачено 162 учащихся 5-х, 8-х и 9-х классов средней школы, 140 студентов и 32 учителя информатики.

**Апробация результатов исследования.** Теоретические положения и результаты исследования обсуждались на Всероссийской конференции «Информатизация общего и педагогического образования – главное условие их модернизации» (2004 г.); региональной научно-практической конференции «Образование в Уральском регионе: научные основы развития и инноваций» (2006 г.); в мастер-классе на региональной научно-практической конференции «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» (2007 г.); региональной научно-практической конференции «Информатизация системы образования – Челябинская модель» (2007 г.); научно-методических семинарах при кафедре информатики и методики преподавания информатики Челябинского государственного педагогического университета (2005 – 2007 гг.); конференциях по итогам научно-исследовательской работы преподавателей и аспирантов ЧГПУ (2005 – 2007 гг.); семинарах учителей информатики Челябинской области (2006 г.) и были опубликованы в статьях и материалах конференций.

**Положения, выносимые на защиту.**

1. Использование НИТ как средства повышения качества принимаемых учителем решений, целостного представления данных об уроке как дидактической системе, расширения возможностей учителя по дифференцированному подходу в обучении позволяет интенсифицировать процесс конструирования системы уроков по информатике.



2. Конструирование системы уроков по информатике может быть реализовано на основе применения новых информационных технологий, позволяющих:

- моделировать процесс конструирования системы уроков с реализацией требований к уроку информатики;
- предоставлять справочную систему и готовые решения экспертов для повышения качества принимаемых учителем решений;
- представлять данные об уроке как дидактической системе;
- учитывать особенности ученика и учебного материала, основанные на их информационных моделях, для расширения возможностей учителя по осуществлению дифференцированного подхода в обучении.

3. Разработанная технология конструирования системы уроков по информатике является новой образовательной информационной технологией, так как она отвечает требованиям педагогической технологии (предварительному проектированию, воспроизводимости, целеобразованию, целостности). Ее использование позволяет решить задачу конструирования уроков информатики, которая ранее в дидактике информатики не была решена. Эффективность технологии подтверждают результаты опытно-поисковой работы.

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка, включающего 193 источника, и 6 приложений.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность проблемы исследования, сформулированы цель, объект, предмет, гипотеза и задачи исследования, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, положения, выносимые на защиту.

**В первой главе** «Дидактические основы конструирования системы уроков по информатике и ИКТ в общеобразовательной школе» рассмотрена структура и содержание процесса разработки учителем информатики уроков, выделены характеристики системы уроков по информатике, описаны модели урока как дидактической системы и деятельности учителя.

В первом параграфе «Система уроков по информатике и ИКТ как объект педагогического проектирования» приведен анализ содержания понятия «урок», а также типологии уроков и особенностей компонентов урока информатики как дидактической системы. На основе этого сделан вывод о том, что урок информатики должен рассматриваться как сложная дидактическая система, выполняющая требования обязательного минимума содержания образования по предмету «Информатика и ИКТ» и способствующая достижению целей курса, которые отмечены в государственном стандарте основного общего образования по предмету «Информатика и ИКТ».

Обосновано, что задача учителя заключается как в формировании системы логически взаимосвязанных уроков по теме, так и в разработке каждого урока в этой системе в отдельности.

Анализ структуры урока информатики позволил выделить следующие его компоненты: цели урока, содержание учебного материала, методы обучения,

учебные ситуации, тип урока, средства обучения, деятельность учителя и ученика в дидактическом процессе.

Проведенное исследование всех компонентов урока позволило определить совокупность дидактических требований к уроку информатики, которые необходимо учитывать при его конструировании. Основными требованиями являются:

- формулировка диагностично поставленных целей в соответствии с государственным стандартом основного общего образования по предмету «Информатика и ИКТ»;
- отбор содержания учебного материала с учетом требований государственного стандарта основного общего образования по предмету «Информатика и ИКТ» и возможностей учащихся в строгом соответствии с целями обучения;
- выбор методов обучения, стимулирования и контроля, обеспечивающих познавательную активность, самостоятельность учащихся;
- обоснованность выбора типа урока информатики, соответствие этапов урока выбранному типу;
- соответствие используемых средств обучения основным дидактическим принципам, возрастным и индивидуальным особенностям учащихся.

Учет требований к уроку информатики обеспечивает модель урока как дидактической системы. Модель урока, созданная на основе системного подхода, представлена на рис. 1.

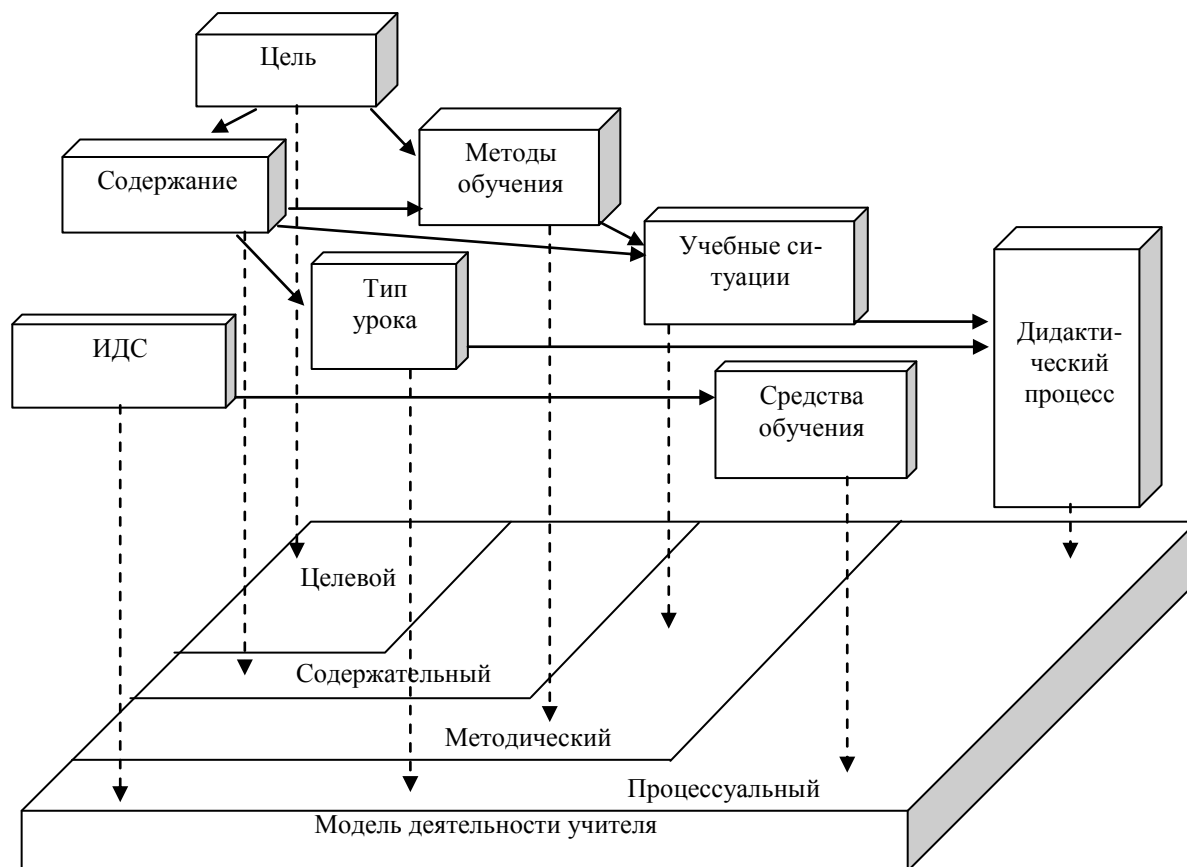


Рис. 1. Модель урока информатики как дидактической системы

Конструирование урока информатики начинается с постановки его целей. Цели определяют систему действий учителя на уроке. От способа их реализации зависит логика урока. Поставленные цели непосредственным образом влияют на отбор содержания учебного материала. Важная роль отводится методам обучения, являющимся основным способом достижения целей урока. Выбор методов осуществляется путем установления их соответствия поставленным целям, отобранному содержанию учебного материала. Методы обучения определяют характер взаимодействия учителя и учеников по изучению конкретного учебного материала, что прогнозируется в учебной ситуации. Учебная ситуация – описание формы организации взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся по изучению фрагмента учебного материала для достижения поставленной цели. Далее выбираются средства обучения с учетом их дидактических возможностей, которые помогают разнообразить учебную ситуацию. Средства обучения используются комплексно в соответствии с содержанием учебного материала и целями урока. Учитель информатики также осуществляет отбор программного обеспечения, используемого на уроке. При отсутствии необходимых средств обучения, учитель создает новые средства обучения, которые способствуют повышению эффективности усвоения учебного материала. Мы считаем необходимым включение инструментально-дидактических средств (ИДС) как компонента урока. Под ИДС мы понимаем программное обеспечение, все технические и дидактические средства, имеющиеся в арсенале учителя, способствующие созданию новых средств обучения. Компонент ИДС рассматривается с инструментальной стороны как инструмент, которым владеет учитель, и с дидактической – как новое средство обучения с соблюдением дидактических принципов и возможностей.

Рассмотренные компоненты урока включаются в варианты взаимодействия учителя и учащихся в дидактическом процессе. Тип урока определяет характер таких взаимодействий и их последовательность. Выбор типа урока обусловлен целями урока и его содержанием. С нашей точки зрения, типологией уроков, отвечающей логике процесса обучения с учетом его психологических особенностей, является классификация уроков В.А. Онищука, детерминированная общедидактической целью, характером содержания изучаемого материала и уровнем обученности учащихся.

В дидактическом процессе в результате взаимодействия учителя и учащихся происходит продвижение к конечной цели урока. Последняя обуславливает новую цель следующего урока в системе уроков своеобразно логике содержания образования. В процессе обучения меняются все компоненты урока. Все зависимости между компонентами урока информатики обуславливают процесс его конструирования.

Компоненты урока взаимодействуют как дидактическая система и характеризуются:

– целостностью (изменение связей между одними ее компонентами приводит к тому или иному изменению других);

– целесообразностью (системообразующим фактором является цель урока; все остальные компоненты урока играют роль условий, благодаря которым реализуются поставленные цели);

– иерархичной подчиненностью компонентов системы (иерархия диктуется дидактическим взаимодействием компонентов урока).

Приведенная модель урока информатики отражает протекание процесса его проектирования и служит дидактической основой технологии конструирования системы уроков по информатике.

Анализ процесса конструирования системы уроков информатики и требований к нему позволил выявить этапы технологии конструирования. В работе предложена модель деятельности учителя информатики по созданию системы уроков, которая включает следующие компоненты:

– целевой: учителем осуществляется постановка диагностично поставленных целей обучения в соответствии с государственным стандартом основного общего образования по предмету «Информатика и ИКТ»;

– содержательный: учитель производит отбор содержания образования с учетом государственного стандарта основного общего образования по предмету «Информатика и ИКТ» и возможностей учащихся, а также его компоновку в систему уроков в соответствии с логикой усвоения учебного материала;

– методический: учитель осуществляет отбор методов обучения в соответствии с целями, содержанием учебного материала и формулирует учебные ситуации;

– процессуальный: учитель выполняет отбор средств обучения или их создание инструментально-дидактическими средствами и формирует содержание каждого урока в системе.

Результатом процесса конструирования системы уроков является совокупность конспектов каждого урока в этой системе. Анализ разнообразных схем, планов конспектов уроков показал отсутствие единых рекомендаций к их содержанию. Мы считаем, что представление конспекта урока информатики должно осуществляться по следующей схеме:

1. Порядковый номер урока в системе уроков.
2. Тема урока.
3. Класс, в котором будет проходить урок.
4. Продолжительность урока.
5. Тип урока (по классификации В.А. Онищука).
6. Цели (образовательные, развивающие, воспитательные).
7. Средства обучения.
8. Программное обеспечение.
9. Этапы урока с указанием их продолжительности (макроструктура урока).

10. Ход урока с указанием для каждого этапа действий учителя, действий ученика, содержанием записей на доске, тетради, содержанием экрана компьютера и демо-проектора.

Модель деятельности учителя информатики по конструированию системы уроков является основой для формирования этапов технологии.

Особую сложность в ходе конструирования урока информатики представляет учет особенностей учащихся и содержания образования, которые опосредованно влияют на постановку образовательных целей, выбор методов и средств обучения. Расширить возможности учителя по их учету позволяет применение НИТ.

Возможности использования НИТ в процессе конструирования уроков описаны во втором параграфе «Технология конструирования системы уроков по информатике и ИКТ в условиях информатизации образования». В параграфе обоснована технологичность этого процесса, выявлено влияние информатизации образования на проектировочную деятельность учителя.

Мы принимаем точку зрения Д. Ш. Матроса, что информатизация образования – это процесс, направленный на оптимальное использование информационного обеспечения процесса обучения с помощью компьютера. При этом образовательную информационную технологию можно называть новой только в том случае, если она удовлетворяет основным принципам педагогической технологии (предварительное проектирование, воспроизводимость, целеобразование, целостность) и решает задачи, которые ранее в дидактике не были теоретически или практически решены.

Анализ современных технологий проектирования и проведения учебных занятий выявил несоответствие их указанным требованиям. С одной стороны, современные технологии позволяют интегрировать в содержание урока текст, графику, звук, анимацию и т.д. С другой стороны, они не используют возможности компьютера как «интеллектуального помощника» и не вносят новые способы решения задачи конструирования. В связи с этим, были сформулированы принципы использования НИТ для решения дидактических задач учителя:

- продуктивность (повышение качества результатов решений дидактических задач);
- интенсификация (уменьшение временных затрат на решение задачи);
- интерактивность (решение задачи в диалоговом режиме «компьютер-учитель»);
- наличие экспертных решений (предоставление готовых экспертных решений дидактической задачи и их пополнение).

В работе установлены следующие возможности НИТ для создания технологии конструирования системы уроков по информатике:

- моделирование процесса конструирования урока информатики; контроль соответствия проекта урока требованиям к уроку информатики; предоставление справочной системы и готовых решений экспертов для повышения качества принимаемых учителем решений;
- наглядное и целостное представление данных об уроке как дидактической системы, включающей цели, содержание, тип урока, средства, методы, учебные ситуации, деятельность учителя и ученика;
- учет особенностей ученика и учебного материала на основе их информационных моделей (Д.Ш. Матрос) для расширения возможностей учителя по осуществлению дифференцированного подхода в обучении информатике.

Привлечение НИТ для реализации технологии конструирования системы уроков по информатике выдвигает требования к компонентам урока, которые описаны в третьем параграфе «Требования технологии конструирования системы уроков по информатике и ИКТ к компонентам урока как дидактической системы».

Основным требованием является формализация данных о компонентах урока:

- представление целей обучения списком содержательных и конкретизированных целей;

- отображение содержания обучения в электронной модели учебника (Д.Ш. Матрос);

- перечисление методов и средств обучения в виде списка с рекомендациями по их применению на основе учета информационной модели учащихся (результаты их педагогического, психологического мониторинга и мониторинга здоровья);

- представление типов уроков по классификации В.А. Онищука списком этапов их составляющих.

Учет требований технологии и возможностей НИТ позволил создать технологию «Конструктор уроков», основанную на достижениях отечественной педагогики, где дидактическая обоснованность сочетается с новым взглядом на использование современных информационных технологий при подготовке к проведению уроков.

**Во второй главе** «Технология конструирования системы уроков по информатике для общеобразовательной школы» обосновано и описано содержание этапов технологии, представлена реализация технологии как НИТ; приведен процесс разработки системы уроков по технологии «Конструктор уроков».

В первом параграфе «Этапы технологии конструирования системы уроков по информатике» приводятся следующие этапы технологии.

*Целевой этап.* На этапе анализируется государственный стандарт основного общего образования по предмету «Информатика и ИКТ», определяется уровень изучения темы, по которой разрабатывается система уроков, формулируются содержательные цели учебной деятельности в соответствии с изучаемым материалом. Для содержательной цели устанавливается категория Б. Блума (знание, понимание, применение, анализ, синтез или оценка), определяющая уровень ее усвоения. Далее содержательные цели конкретизируются. Конкретизация целей проводится на основе установленной категории, цели выражаются в определенных действиях ученика. Сформулированные цели являются конкретизированными.

*Содержательный этап.* На этапе производится отбор учебного материала. Представление содержания образования в технологии основано на его информационной модели – электронной модели учебника Д.Ш. Матроса. Каждый параграф главы электронной модели состоит из структурных единиц, между которыми установлены предметно-логические связи. Структурные единицы параграфа содержат определенный учебный материал – конкретное содержание, которое ученик должен изучить. Структурные единицы, достигающие некоторую

содержательную цель, объединяются в логический урок, что способствует учету особенностей содержания образования. Логический урок – это законченный в смысловом и организационном отношении отрезок учебного процесса, реализующий часть темы, основная дидактическая цель которого соответствует одному из уроков по классификации В.А. Онищука (урок усвоения новых знаний; урок усвоения навыков и умений; урок применения знаний, навыков и умений; урок обобщения и систематизации; урок проверки и коррекции знаний, навыков и умений). Логика изучения главы выстраивается распределением структурных единиц каждого параграфа в логические уроки. Заключение этапа – создание схемы взаимосвязанных логических уроков, представляющей собой систему изучения учебного материала по теме предмета «Информатика и ИКТ».

*Методический этап.* Построение методической модели системы уроков по информатике осуществляется путем соотнесения каждого малого фрагмента материала с определенными методами обучения. На основе сочетания содержания образования, представленного логическими уроками, и методов обучения прогнозируются возможные учебные ситуации. Осуществляется выбор методов обучения для каждого логического урока главы, описываются предполагаемые учебные ситуации, определяется их продолжительность. В результате составляется таблица, в которой указываются конкретизированная цель, фрагмент содержания материала (логический урок), метод обучения, вариант возможной учебной ситуации и время ее продолжительности. Отбор методов обучения и формулировка учебных ситуаций происходит с учетом особенностей учащихся. Электронная модель учебника предоставляет результаты педагогического, психологического мониторинга и мониторинга здоровья учащихся, что способствует расширению возможностей учителя по дифференцированному подходу в обучении.

*Процессуальный этап.* На основании методической модели изучения темы осуществляется переход от логических уроков к школьным (40 минут). Школьный урок информатики формируется из последовательности логических уроков. Последовательность школьных уроков считается системой уроков по изучению главы. На этом этапе разрабатываются конспекты каждого школьного урока информатики, вошедшего в систему.

Тип школьного урока будет определяться типом логических уроков в него входящих. Если в школьный урок вошли логические уроки одного типа, то тип школьного урока совпадает с ним. Если внутри школьного урока выделяются логические уроки разных типов, то школьный урок будет комбинированным.

Урок информатики направлен на достижение триединой цели – образовательной, развивающей и воспитательной. Образовательными целями школьного урока выступают конкретизированные цели логических уроков, входящих в него. Далее формулируются развивающие и воспитательные цели. Учитель информатики отбирает средства обучения и программное обеспечение на основе учебных ситуаций, сформулированных на предыдущем этапе.

Макроструктура школьного урока информатики – этапы урока – определяется макроструктурой логических уроков его составляющих. Этапы комбини-

рованного школьного урока формируются из макроструктуры различных типов его логических уроков.

Учитель производит выбор этапов урока информатики в зависимости от содержания учебного материала, возрастных особенностей учащихся и т.п.

В конспекте урока информатики отражается механизм взаимодействия учителя с учениками на каждом этапе макроструктуры с указанием продолжительности этапа. Конспект является отображением микроструктуры урока. Один из наиболее удобных способов оформления такого взаимодействия – таблица, содержащая номер этапа, указание действий учителя и ученика, записи на доске, в тетради и др.

Каждый этап конструирования содержит в себе элементы исполнительской и творческой деятельности учителя. Методом анкетирования установлено, что трудность для учителей состоит не столько в выполнении действий, сколько в понимании необходимости и эффективности всех действий при конструировании системы уроков по информатике. В связи с этим, разработан и проведен семинар для учителей по вопросам конструирования уроков.

В работе приведены примеры для каждого этапа технологии «Конструктор уроков», демонстрирующие соблюдение требований к уроку информатики. Исходя из последовательности этапов, можно констатировать, что технология предлагает учителю информатики алгоритм дидактических действий по разработке проекта системы уроков. Соблюдение последовательности позволит повысить эффективность процесса конструирования системы уроков. Технология предоставляет свободу творческой деятельности педагога по отбору содержания образования, формулировке целей, выбору методов и средств обучения, а также наполнению урока, выдвигая определенные требования к представлению структуры учебного материала и иерархии целей обучения.

Отмечено, что технологический подход к решению дидактической задачи конструирования системы уроков по информатике и учет возможностей применения НИТ в этом процессе позволили создать новую информационную технологию, которой посвящен второй параграф второй главы.

Новая информационная технология «Конструктор уроков» относится к интеллектуальным обучающим системам и является сложной компьютерной программой, манипулирующей специальными экспертными знаниями в предметной области (методике обучения информатике). Программа позволяет решать дидактическую задачу конструирования урока информатики, используя логику, правила с возможностью пополнения знаний. В программе используется динамически расширяющаяся база знаний, автоматизирован подбор рациональной стратегии выбора инструментов (типов уроков, методов, форм, средств, целей обучения и др.), автоматически учитывается новая информация. Определено, что программа относится к классу экспертных систем.

Компьютерная технология конструирования системы уроков по информатике для общеобразовательной школы создана с учетом принципов использования НИТ для решения дидактических задач учителя и отвечает следующим требованиям:



– учету особенностей урока информатики как дидактической системы особенностей системы уроков по информатике, а также определению места и типа каждого урока в этой системе;

– использованию информационных моделей ученика и содержания образования (Д.Ш. Матрос), предложенных моделей урока информатики и проектной деятельности учителя;

– открытости технологии (предоставление возможности обмена педагогической информацией);

– адаптивности технологии (возможность учителю разрабатывать как уроки «с нуля», так и на основе готовых проектов).

В работе отмечено, что использование компьютера в образовательном процессе не всегда стимулирует учителя к поиску новых методов и способов взаимодействия, самостоятельных форм приобретения знаний. Компьютер используется как замена всех ранее используемых технических средств обучения. В связи с этим, целью компьютерной технологии конструирования уроков поставлено привлечение учителя информатики к поиску новых форм, методов обучения, способов приобретения знаний, к повышению эффективности своей деятельности.

Пример конструирования системы уроков приведен в третьем параграфе «Процесс конструирования системы уроков по теме «Базы данных» по технологии».

Проведение опытно-поисковой работы для проверки сформулированной гипотезы и доказательства эффективности технологии, описано в **третьей главе** «Методика проведения опытно-поисковой работы и ее результаты». Опыт-но-поисковая работа проводилась в три этапа. *Констатирующий этап* включал в себя выявление особенностей процесса проектирования уроков по информатике в образовательных учреждениях в условиях информатизации образования. В ходе экспериментальной работы методом анкетирования определена готовность учителей информатики к внедрению информационных технологий конструирования уроков. Результаты анкетирования позволили сделать следующие выводы:

– учителя понимают важность педагогического проектирования как элемента учебного процесса и стремятся к повышению эффективности этой деятельности и привлечению к ней информационных технологий;

– конструирование уроков представляет практическую проблему даже для педагогов с достаточным опытом учительской деятельности;

– время на подготовку к проведению урока растет пропорционально количеству средств, привлеченному к этой подготовке. Последний аспект констатирует противоречие: с одной стороны, учителя готовы использовать информационные технологии при конструировании уроков, с другой стороны, значительно увеличивается время подготовки.

В связи с этим сформулирован один их количественных критериев эффективности конструирования – время, затраченное на процесс создания урока информатики. По результатам данного этапа определены основные направления разработки технологии «Конструктор уроков».

Второй этап – *поисковый* – направлен на поиск методических средств и приемов реализации технологии конструирования системы уроков по информатике. В результате выделены этапы технологии, определены требования к ней как новой информационной технологии. Осуществлялось также пополнение базы данных компьютерной программы, включающей в себя перечень методов обучения, средств обучения, программного обеспечения, дидактических целей, учебных ситуаций и т.д.

Для повышения уровня теоретических знаний учителей о процессе разработки уроков, ознакомления их с технологией «Конструктор уроков» и приобретения практических навыков разработан план и проведены учебно-методические семинары для учителей информатики общеобразовательной школы.

*Формирующий этап* опытно-поисковой работы направлен на внедрение разработанных этапов конструирования системы уроков по информатике для общеобразовательной школы и определение влияния технологии «Конструктор уроков» на качество разработки уроков. Выявлена эффективность процесса конструирования системы уроков по технологии как НИТ.

Совокупность количественных и качественных критериев позволяет судить об эффективности технологии конструирования системы уроков по информатике. Количественные критерии: время, затраченное на решение учителем задачи разработки системы уроков по технологии и уровень усвоения учебного материала учащимися. Качественные – соответствие проекта урока требованиям к уроку информатики и степень удовлетворенности учителей технологией конструирования системы уроков по информатике на основе НИТ (П.В. Зуев).

Оценка первого количественного критерия эффективности предложенной технологии показала существенное сокращение времени процесса конструирования уроков информатики по сравнению с традиционными способами подготовки учителей к проведению уроков.

Определение уровня усвоения учащимися учебного материала проводилась по результатам прохождения тестов, содержащих 25 заданий. В тестировании участвовало 162 учащихся МОУ СОШ №№62, 86, 84, лицея №142 г. Челябинска. Для выявления различий в уровне усвоения учащихся контрольных и экспериментальных групп проведены тесты после изучения темы.

Коэффициент усвоения учебных элементов рассчитывался по формуле (1):

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n g_i}{n * N}, \quad (1)$$

где  $g_i$  – количество выделенных элементов знаний, умений, навыков  $i$ -ым учащимся, в нашем случае – количество правильных ответов,  $n$  – количество учащихся,  $N$  – количество учебных элементов (вопросов в тесте 25).

По результатам тестирования вычислены коэффициенты усвоения учебного материала (табл. 1). Как видно из таблицы, коэффициент усвоения в экспериментальных группах выше, чем в контрольных. Различия между коэффици-

ентами усвоения учебного материала в контрольных и экспериментальных группах отражены на рис. 2.

Таблица 1

Коэффициенты усвоения учебных элементов

№ группы	Контрольная группа	Экспериментальная группа
1	0,69	0,78
2	0,65	0,86
3	0,68	0,82
4	0,8	0,88
5	0,78	0,89
6	0,81	0,88

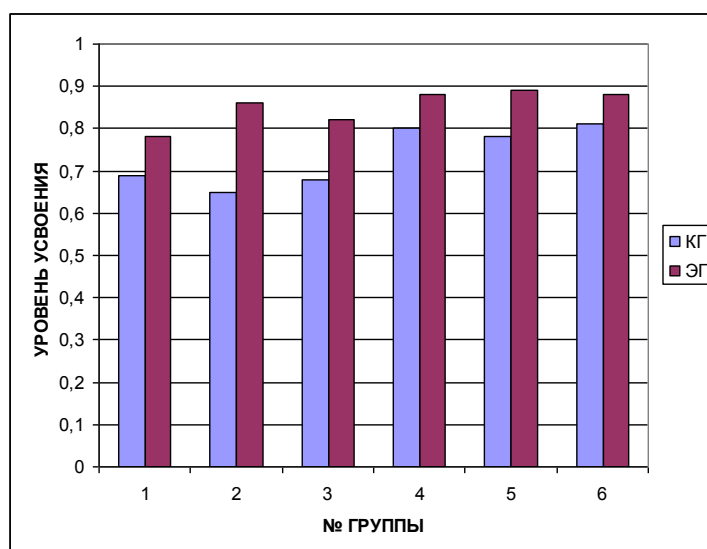


Рис. 2. Диаграмма коэффициентов усвоения учебных элементов в контрольных и экспериментальных группах

Проверка статистической достоверности различий между коэффициентами учебных элементов проводилась с применением t-критерия Стьюдента. В связи с тем, что группы отличаются друг от друга по уровню развития, достоверность различий определялась для каждой пары групп в отдельности.

Для каждой пары контрольных и экспериментальных групп средняя ошибка разности ( $t_{\text{экс}}$ ) оказалась больше граничного значения ( $t_{0,05}$ ). Это позволяет утверждать, что различия между коэффициентами усвоения в каждой группе считаются достоверными в 95% случаев.

Для проверки первого качественного критерия проводилась оценка учета технологией требований к уроку информатики. В качестве экспертов выступали преподаватели кафедры информатики и методики преподавания информатики Челябинского государственного педагогического университета. Проводилась оценка значимости требований к уроку информатики (показатель качества). Коэффициент значимости требования задавался исходя из степени важности его учета в процессе конструирования урока информатики.

Средний коэффициент качества этапов технологии и качества оформления конспекта урока, выставленный экспертами, равен 4,52.

Пример распределения коэффициентов значимости представлен в табл. 2.

Таблица 2

Оценка качества технологии «Конструктор уроков»

№	Параметры качества	Коэффициенты значимости					Оценка				
		Э1	Э2	Э3	Э4	Э5	Э1	Э2	Э3	Э4	Э5
1	Постановка целей	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	5	4	5	5	5
2	Отбор содержания	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	4	5	4	4	5
3	Выбор методов	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	5	5	4	5	4
4	Выбор типа урока	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3	4	4	4	5
5	Отбор средств обучения	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	5	5	5	4	5

Диагностирование второго качественного критерия эффективности технологии «Конструктор уроков» проводилось с помощью метода экспертных оценок. Для оценки удовлетворенности учителей информатики этапами технологии «Конструктор уроков» составлена анкета с перечнем этапов технологии и их качественных характеристик («совершенно удовлетворен», «удовлетворен», «затрудняюсь ответить», «не удовлетворен», «совершенно не удовлетворен»).

Оценка проводилась учителями информатики школ г. Челябинска и Челябинской области в два этапа. Первый этап был направлен на самооценку уровня удовлетворенности этапами разработки уроков. Второй этап оценки проводился после использования учителями технологии «Конструктор уроков» в своей деятельности.

Индекс удовлетворенности по каждому из этапов рассчитывался по формуле (2):

$$I_{y\partial} = \frac{1,0 \times n_1 + 0,5 \times n_2 + (-0,5) \times n_3 + (-1,0) \times n_4}{n_1 + n_2 + n_3 + n_4}, \quad (2),$$

где  $n_i$  – соответствующее число респондентов, объединенных по одному из четырех возможных вариантов ответов по шкале удовлетворенности.

Сводные значения индексов удовлетворенности, представленные в таблице 3 и на рис. 3, позволяют утверждать о высоком уровне удовлетворенности учителями технологией «Конструктор уроков».

Таблица 2

Сводные значения индексов удовлетворенности

№	Этап	Уровень удовлетворенности (самооценка)	Уровень удовлетворенности (технологией)
1	Целевой (постановка целей обучения)	0,56	0,75
2	Содержательный (отбор содержания образования)	0,48	0,68
3	Методический (выбор методов обучения)	0,65	0,87
4	Процессуальный (определение типа урока, отбор средств обучения, программного обеспечения и т.д.)	0,54	0,80
5	Оформление конспекта урока	0,70	0,83

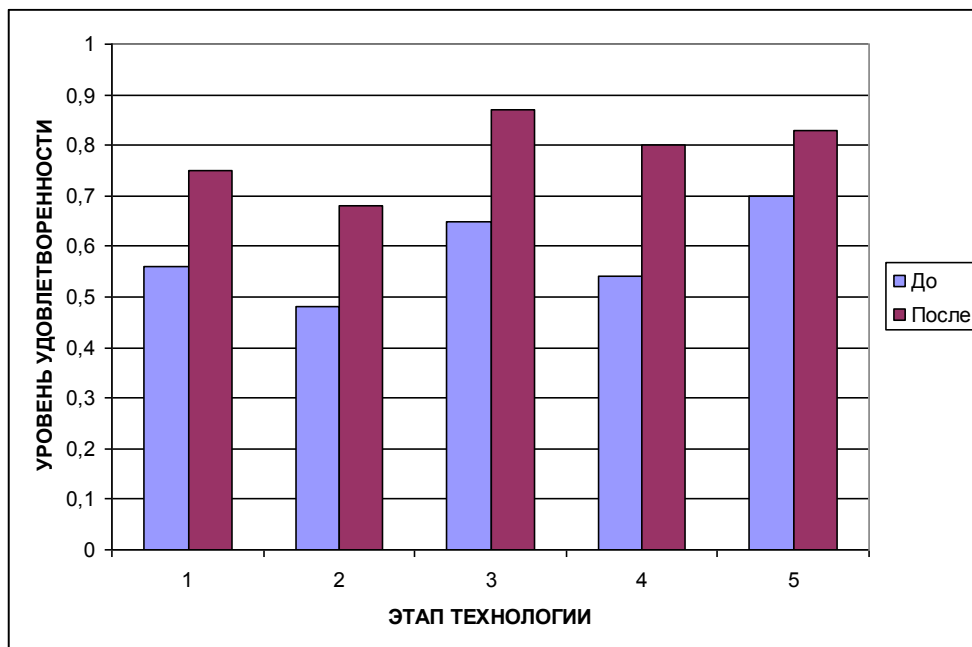


Рис. 3. Диаграмма уровней удовлетворенности учителей этапами конструирования уроков

Таким образом, полученные результаты статистической обработки позволяют констатировать, что применение технологии «Конструктор уроков» положительно повлияло на эффективность процесса разработки уроков информатики, что подтверждено оценкой экспертов.

### ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. На основе анализа научной и методической литературы разработана модель урока информатики как дидактической системы, определены ее компоненты: цели, содержание обучения, инструментально-дидактические средства, методы обучения, тип урока, учебные ситуации, средства обучения, взаимодействие учителя и ученика в дидактическом процессе.

2. Структура процесса конструирования системы уроков информатики основывается на предложенной модели деятельности, включающей следующие компоненты: целевой (формулирование диагностично поставленных целей обучения в соответствии с государственным стандартом основного общего образования по предмету «Информатика и ИКТ»); содержательный (отбор содержания образования с учетом возможностей учащихся и его компоновка в систему уроков в соответствии с логикой усвоения учебного материала); методический (выбор методов обучения в соответствии с целями и содержанием образования, формулирование учебных ситуаций); процессуальный (отбор средств обучения или их создание инструментально-дидактическими средствами; формирование каждого урока в системе и их реализация).

3. Среди возможностей применения НИТ для повышения эффективности процесса конструирования уроков информатики выделены следующие: моделирование процесса подготовки с реализацией требования к уроку информатики; предоставление справочной системы и готовых решений экспертов для повышения качества принимаемых учителем решений; наглядное и целостное

представление данных об уроке как дидактической системы; расширение возможностей учителя по учету особенностей ученика, основанное на его информационной модели (результаты педагогического и психологического мониторинга, мониторинга здоровья) и учету особенностей учебного материала, основанное на информационной модели содержания образования (электронная модель учебника Д.Ш. Матроса).

4. На основе моделей урока информатики как дидактической системы и проективной деятельности учителя разработана и научно обоснована технология конструирования системы уроков по информатике, соответствующей требованиям новой информационной технологии.

5. Технология «Конструктор уроков» реализована, исходя из принципов использования НИТ для решения дидактических задач учителя: продуктивности (повышение качества результатов решений дидактических задач); интенсификации (уменьшение временных затрат на решение задачи); интерактивности (решение задачи в диалоговом режиме «компьютер-учитель»); наличия экспертных решений (предоставление готовых экспертных решений дидактической задачи и их пополнение).

6. Проведенная опытно-поисковая работа статистически достоверно подтвердила исходную гипотезу об эффективности применения технологии конструирования системы уроков по информатике как новой информационной технологии.

Дальнейшее исследование по проблеме может быть осуществлено в следующих направлениях: расширение технологии конструирования системы уроков по информатике с включением этапа анализа (самоанализа) проведенных уроков, применение технологии конструирования системы уроков для других школьных предметов – разработки метапредметной технологии конструирования системы уроков.

#### ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Работы, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК МОиН РФ

1. Носова, Л.С. Технология конструирования содержания образования и системы уроков по информатике [Текст] / Д.Ш. Матрос, Е.А.Леонова, Л.С. Носова // **Информатика и образование**. – 2004. – №8. – С. 2-9. (авторских 20%)

2. Носова, Л.С. Технология конструирования содержания образования и системы уроков по информатике [Текст] / Д.Ш. Матрос, Е.А.Леонова, Л.С. Носова // **Информатика и образование**. – 2004. – №9. – С. 11-17. (авторских 20%)

3. Носова, Л.С. Технология конструирования содержания образования и системы уроков по информатике [Текст] / Д.Ш. Матрос, Е.А.Леонова, Л.С. Носова // **Информатика и образование**. – 2004. – №10. – С. 17-27. (авторских 80%)

Работы, опубликованные в других изданиях

4. Носова, Л.С. Построение системы уроков и урока [Текст] / Л.С. Носова // Информатизация общего среднего образования: научно-методическое пособие ; под ред. Д.Ш. Матроса. – М. : Педагогическое общество России, 2004. – 384 с. – С. 233-248.
5. Носова, Л.С. Технология построения системы уроков на основе НИТ [Текст] / Л.С. Носова // Новые технологии в образовании: научно-технический журнал. – Воронеж, 2005. – №3. – С. 60-62.
6. Носова, Л.С. Технология построения урока как средство повышения квалификации учителя [Текст] / Л.С. Носова // Интеграция методической (научно-методической) работы и системы повышения квалификации кадров : материалы VII всерос. науч.-практ. конф. – Челябинск, 2005. – Ч. 3. – С. 151-153.
7. Носова, Л.С. Технология построения системы уроков [Текст] / Л.С. Носова // Информатизация образования – 2006 : материалы междунар. науч.-метод. конф. – Тула, 2006. – Т. 3. – С. 164-169.
8. Носова, Л.С. Технология конструирования урока [Текст] / Л.С. Носова // Информатизация образования : материалы всерос. конф. – Барнаул, 2006. – С. 104-110.
9. Носова, Л.С. Автоматизация деятельности учителя по разработке системы уроков [Текст] / Л.С. Носова // Информатизация и коммуникационные технологии : материалы всерос. науч.-практ. конф. – М., 2006. – Уч. зап. Вып. 20. – С. 184-187.
10. Носова, Л.С. Технология конструирования урока в экспертной системе [Текст] / Л.С. Носова // Математика и информатика: наука и образование : межвуз. сбор. науч. трудов. Ежегодник. – Омск, 2006. – Вып. 5. – С.259-264.

Подписано в печать 05.10.07

Формат 60 x 90/16. Объем 1,0 уч.-изд. л.

Тираж 100 экз. Заказ № \_\_\_\_

Бумага офсетная

Отпечатано на ризографе

в типографии ГОУ ВПО ЧГПУ

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69