

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

ОТЧЕТ
О ВЫПОЛНЕНИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЫ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ОБЩЕМ, ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ
ОБРАЗОВАНИИ»

ЗА 2004 ГОД

Москва - 2004

РЕФЕРАТ

4 стр. на науку и до 2 стр на экспер.

Результаты НИР и НИОКР по Комплексной программе внедряются в отечественную школу. Сотрудники Института являются исполнителями основных НИР и НИОКР, объединяя в рамках программы исследования более 26 ведущих коллективов России.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ходе научных исследований по подпрограмме **«Развитие теоретической базы информатизации непрерывного образования»** (научный руководитель – член-корр. РАО Роберт И.В.) обоснованы научно-педагогические и организационно-методические условия информатизации системы непрерывного образования. Показано, что информатизация системы непрерывного образования рассматривается в настоящее время как новая область педагогического знания, которая ориентирована на обеспечение сферы образования методологией, технологией и практикой решения следующих проблем и задач: научно-педагогические, методические, нормативно-технологические и технические предпосылки развития образования в условиях массовой коммуникации и глобализации современного информационного общества; создание методологической базы отбора содержания образования, разработки методов и организационных форм обучения, воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого в современных условиях информационного общества массовой коммуникации и глобализации; методологическое обоснование и разработка моделей инновационных и развитие существующих педагогических технологий применения средств ИКТ в различных звеньях образования, в том числе форм, методов и средств обучения; создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять деятельность по сбору, обработке, передаче, хранению информационного ресурса, по продуцированию информации; разработка исследовательских, демонстрационных прототипов электронных средств образовательного назначения, в том числе программных инструментальных средств и систем; использование распределенного информационного ресурса Интернет и разработка технологий информационного взаимодействия образовательного назначения на базе глобальных телекоммуникаций; продуцирование педагогических приложений в сетях на базе потенциала распределенного информационного ресурса открытых образовательных систем телекоммуникационного доступа; разработка средств и систем автоматизации процессов обработки учебного исследовательского, демонстрационного, лабораторного эксперимента как реального, так и «виртуального»; создание и применение средств автоматизации для психолого-педагогических тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых, их продвижения в учении, установления интеллектуального по-

тенциала обучающегося; осуществление педагогико-эргономической оценки средств вычислительной техники, информационных и коммуникационных технологий, используемых в сфере образования; совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных баз и банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, телекоммуникационных сетей, а также совершенствование процессов информатизации управления образовательным учреждением (системой образовательных учреждений).

Выявлены следующие факторы, положительно влияющие на процессы развития системы непрерывного образования в условиях информатизации и глобализации современного общества: открытость образования при реализации дистанционных форм и методов получения профессионального образования; возможность использования распределенного информационного ресурса глобальной сети Интернет для получения профессионального образования; целенаправленность развития необходимой профессиональной технологии, ее ориентация на определенный вид деятельности, необходимой для процветания того или иного вида производства; реализация интеллектуального потенциала международных научно-производственных сообществ; реализация финансового потенциала в организации международного бизнеса.

Представлены теоретические аспекты развития высшего технического образования на основе синергетики – науки о самоорганизующихся процессах и явлениях, в рамках которой самоорганизация понимается как спонтанное возникновение структур в сложных, открытых нелинейных резонансных системах за счет положительных и отрицательных обратных связей без управляющего вмешательства извне. Основным отличием синергетических моделей от кибернетических является учет существенно нелинейного характера явления, системы. Методологически это приводит к тому, что, если в линейных системах все параметры имеют равный вес и должны быть по возможности все учтены, то в нелинейной системе возникают приоритетные параметры, так называемые «параметры порядка» системы, которые и определяют ее развитие. Показано, что модель макроуровня системы образования связывает макрохарактеристики развития нации, такие, как демографический показатель, уровень развития отраслей народного хозяйства с уровнем образования, даваемого системой образования страны. Следовательно, модель макроуровня определяет концепцию развития системы высшего образования в России. В рамках исследования в виде системы неравенств формализована вербальная модель А.С. Панарина, представляющая собой условие выживаемости нации, безопасности России, включающая: 1) требование более высоких темпов роста межотраслевого знания по сравнению с отраслевым знанием; 2) требование более высоких темпов роста фундаментального знания по сравнению с прикладным; 3) демографическое требование, состоящее в том, что доля молодежи в общем составе населения должна превышать половину; 4) темпы прироста времени учебы в жизни каждого человека должны быть больше темпов прироста времени работы; 5) требование более высоких тем-

пов прироста досугового времени по сравнению с временем учебы. Названные пять параметров и являются параметрами порядка макромодели.

Исходя из того, что образное мышление является одним из важнейших компонентов обучения, рассмотрены основные формы представления зрительной информации в процессе обучения инженерным дисциплинам в вузе: 1) анимация, т. е. возможность представления физических процессов в текущем масштабе времени; 2) статические зрительные образы, используемые с целью структурирования материала и обеспечивающие сжатие большой дозы информации во внешне малые размеры с использованием ассоциации символов и с выделением главного; наличие элементов обобщения и систематизации знаний по изучаемой дисциплине (разделам, темам); выявление физической и математической сущности изучаемых явлений; определение объема изучаемого материала; сокращение времени изучения и запоминания; 3) использование статических компьютерных зрительных образов, связанное с различными формами геометризации знаний, что особенно актуально при изложении современной теории фракталов и понятия дробной размерности. Отмечена значимость образного представления информации в аспекте личностно-ориентированного обучения.

Выявлена роль этнических языков в контексте информатизации образовательных систем полиэтнических регионов России, на основании чего разработана концепция мультилингвистического обеспечения информатизации регионального образования.

Обоснована целесообразность моделирования основ эволюционных механизмов обучения кибернетических самоорганизующихся систем.

Предложена модель формирования у самоорганизующихся систем в процессе обучения нейросемантических подструктур, ответственных за интеллектуальную компоненту обучения.

Проанализирован отечественный и зарубежный опыт создания и применения интеллектуальных систем, реализованных в локальных сетях. Показано, что все технологии создания интеллектуальных систем связаны с ЭВМ, которые могут моделировать такие формы интеллектуальной деятельности как решение математических задач, игру в различные игры и т.п. Однако по существу эта деятельность выполняется парой: программист – ЭВМ. Выявлено два подхода для имитации интеллектуальной деятельности человека: структурно-функциональный и информационный. При первом подходе строится структура технической системы и организуется ее функционирование как имитация необходимого процесса. При втором подходе создается устройство, способное работать с описанием имитируемого процесса, который воспроизводится на информационном уровне. Как наиболее перспективные отмечены технологии моделирования работы человеческого мозга. Здесь ведущим направлением является создание интеллектуальных систем на основе нейронных сетей, а также на базе многопроцессорных комплексов, функционирование которых основывается на методиках распараллеливания вычислительных процессов с максимальным освобождением центрального процессора, который в зависимости от сложности задачи может либо разделять реше-

ние задачи на более простые, либо привлекать все ресурсы для поиска наиболее оптимального варианта (метод «классной доски»).

Выявлены основные области применения интеллектуальных систем: индивидуальное обучение, работа в опасных областях деятельности, решение задач, требующих значительных вычислительных затрат и т.п. Объединением данных типов задач является факт, что они не имеют жесткого алгоритма функционирования.

Выявлены особенности функционирования Единого информационного образовательного пространства, реализованного на базе геоинформационной системы.

Разработана программная модель тестирующего блока среды учебного информационного взаимодействия в Интернет/Интранет, содержащая шаблон для создания теста (файл Microsoft Word), список вопросов теста (html-файл) и возможность работы с тестом и обработки его результатов (набор asp-файлов).

Обоснованы научно-педагогические и организационно-методические условия информатизации школьного образования.

Обоснованы научно-методические аспекты подготовки учителя сельской школы к применению информационных и коммуникационных технологий в учебно-воспитательном процессе. Показано что: 1) осуществление подготовки учителей сельской школы на основе реализации принципов опережающего характера обучения, прикладной направленности, ориентации на информационную деятельность в условиях функционирования школьной информационно-образовательной среды на базе использования средств ИКТ обеспечит формирование профессиональной готовности учителя в области использования распределенного информационного ресурса Интернет, автоматизации процессов информационного взаимодействия и организационного управления; 2) реализация методических подходов в процессе подготовки учителей и администрации в области информатики, в соответствии с принципами совершенствования подготовки педагогических кадров к применению средств ИКТ учебно-воспитательном процессе сельской школы, способствует овладению ими способами организации информационной деятельности и информационным взаимодействием, совершенствованию методов и организационных форм обучения учащихся в условиях информатизации образования.

Обоснованы научно-методические подходы к формированию структуры и содержания регионального информационного образовательного пространства (на примере Рязанской области).

В рамках подпрограммы **«Совершенствование педагогических технологий на базе средств информатизации и коммуникации»** (научный руководитель – член-корр. РАО Роберт И.В.) обоснованы научно-методические подходы к подготовке учителей математики к использованию ИТ в профессиональной деятельности. Сформулированы основные направления обучения учителей использованию ИТ в процессе преподавания математики, а также обоснованы положения наиболее целесообразного использования информа-

ционных технологий (приобретение знаний; формирование умений и навыков; проверка знаний, умений и навыков; закрепление пройденного материала и т. д.). Отмечены особенности организации уроков с использованием средств ИТ. Определены формы организации обучения с использованием средств ИТ для развития познавательного интереса учащихся в процессе изучения математики. Сформулированы содержательные блоки, определяющие программу курса информатики для учителей математики. Определены требования к содержанию и структуре курса подготовки учителей математики в области информатики, применения информационных и коммуникационных технологий.

Обоснованы направления наиболее целесообразного использования информационных технологий (приобретение знаний; формирование умений и навыков; проверка знаний, умений и навыков; закрепление пройденного материала и т. д.) в процессе развития познавательного интереса у учащихся при решении прикладных задач по математике. Отмечены особенности организации уроков с использованием средств ИТ: учебный материал, представляемый на экране, делится на небольшие порции; учебный процесс строится из последовательных шагов, самостоятельно выполняемых учеником и завершающихся контролем со стороны учителя; каждый учащийся работает самостоятельно, осуществляя преобразования на экране, «экранный эксперимент». В случае необходимости ученик получает помощь и разъяснения учителя. В работе также определены формы организации обучения с использованием средств ИТ для развития познавательного интереса учащихся в процессе изучения математики. Приведены конкретные примеры обучения учителей математики использованию математических информационных систем. Разработать методические рекомендации по использованию математических информационных систем (Excel, MathCAD, «Живая геометрия») на уроках математики в 6 классе.

Проанализировано изменение педагогических стратегий и методик использования информационных технологий при переходе из средних классов (6-8) в старшие (9-11) в условиях позднего или раннего профилирования школьников. Выявлен оптимальный педагогический цикл углубленного изучения разных групп наук – 3 года. Показано, что самой перспективной формой отчетности старшеклассников профильных гимназий является система курсовых работ, выполняемых с использованием средств информационных технологий. Разработаны спектры возможных типов и тем курсовых работ по всем углубленно изучаемым предметам школьного курса, а также предложены средства поддержки работы школьников над такими проектами.

Разработаны методические подходы к использованию системы автоматизированного проектирования в процессе изучения черчения и инженерной графики в начальном и среднем профессиональном образовании. Сформированы состав и содержание практикума для автоматизированного учебного процесса; определены типы учебных заданий, для выполнения как автоматизированным, так и неавтоматизированным способом; на основании анализа современных профессиональных графических систем обоснован выбор базо-

вой графической системы, удовлетворяющей психолого-педагогическим, эргономическим, санитарно-гигиеническим и экономическим требованиям; обоснован принцип встраивания элементов автоматизации деятельности преподавателя и обучающихся в динамику существующего учебного процесса; разработан вариант технического задания структуры и содержания электронной части практикума; разработан вариант проекта учебной программы для специализации преподавателей в использовании средств информатизации учебного процесса.

Показано, что совершенствование методик обучения английскому языку может основываться на применении современных средств компьютерных технологий и, прежде всего, систем мультимедиа. Дидактические основы применения мультимедиа программ на уроках английского языка рассмотрены в соответствии с целями обучения иностранному (английскому) языку: коммуникативная функция – формирование коммуникативной компетенции; общеобразовательная функция, в понятие которой входит не только начальное лингвистическое образование (формирование начальной лингвистической компетенции), но и знакомство с культурой страны изучаемого языка, потому что язык – это элемент культуры; воспитательная функция, связанная, помимо всего, с формированием уважения к другим народам, их традициям; развивающая функция, связанная с интеллектуальным и нравственным развитием обучаемого. В соответствии с указанными целями проведен сравнительный анализ обучающих программ на CD-ROM, направленных на улучшение качества знаний по английскому языку: «Английский: путь к совершенству» (полный интерактивный курс английского языка на 6 компакт-дисках), МедиаХауз (Россия) совместно с Syracuse Language (Великобритания); «Быстрый старт», Медиахауз (Россия); «Platinum English» (части 1, 2), Оксфордский университет (Великобритания); «Learn to Speak English», Multimedia Teacher (Великобритания); «Профессор Хиггинс», «Истрасофт» (Россия); «English for Environmentalists» («Экологический менеджмент»), Томский государственный университет совместно с университетом Шеффилда, Оксфордским университетом (Великобритания) и университетом Утрехта (Нидерланды); «English Business Contracts» (Деловая переписка на английском языке), издательство «Айрис Пресс» (Россия); «Children's Encyclopaedia» («Детская энциклопедия»), Eyewitness совместно с Dorling Kindersley Ltd. (Великобритания). Отмечено, что при использовании рассматриваемых электронных изданий образовательного назначения на занятиях по английскому языку выполняются только три дидактические функции обучения: общеобразовательная, коммуникативная и развивающая. Воспитательная функция не удовлетворяется, поэтому преподаватель должен обращать особое внимание на этот аспект и компенсировать его во время работы без использования мультимедийных технологий. Вместе с тем надо заметить, что обучаемые с большей готовностью воспринимают материал, изложенный на CD-ROM, чем тот, который представлен в традиционных методических пособиях. Причем восприятие материала, изложенного в указанных программных продуктах, играет большую роль при усвоении всего языкового

материала, потому что эти программы позволяют разнообразить уроки английского языка насыщенным, многогранным лексико-грамматическим материалом с применением игровых моментов, что способствует улучшению усвоения изучаемого материала. Вышеизложенное определяет педагогическую целесообразность применения технологии Мультимедиа в процессе преподавания английского языка студентам неязыковых специальностей педагогических вузов.

Выявлены методические подходы к использованию среды MathCAD при проведении занятий по курсу «Техническая диагностика».

Разработаны методические подходы к формированию навыков межкультурной коммуникации в процессе подготовки лингвистов-переводчиков, базирующиеся на использовании следующих возможностях средств ИКТ, имеющие особенности: практические занятия с носителями языка в режиме on-line и off line, имитирующие реальные ситуации межкультурного общения, ролевые упражнения; аутентичные тексты в Интернет; контекстные модули, направленные на формирование парадигматических и синтагматических уровней восприятия текста с применением компьютерных обучающих программ; межкультурные тренинги, в том числе посредством Интернет; использование словарей культурной грамотности, в том числе в системах компьютерного перевода.

Возрастающая социальная роль и расширение функциональной сферы компьютерного перевода определяют актуальность специальной подготовки прикладных лингвистов-переводчиков в области информационных технологий. Специальный курс «Теоретические и технологические основы компьютерного перевода» на факультете иностранных языков призван подготовить будущего специалиста к квалифицированному использованию информационных технологий в его практической деятельности. Курс опирается как на знания, связанные с применением лингвистики, которые сформированы при изучении фундаментальных и прикладных лингвистических курсов, так и на знания, полученные в курсе информатики. Разработаны дидактические основы подготовки лингвистов-переводчиков к использованию средств ИКТ в профессиональной деятельности.

Выделены базовые психолого-педагогические принципы проектирования информационно-коммуникационной среды обучения иностранным языкам (личностная ориентированность, технологичность, аутентичность, коммуникативность), на основе которых сформулированы основные требования к организации и методике применения ИКТ. Показано, что информационно-коммуникационная среда обучения иностранным языкам на неязыковых специальностях университета должна: поддерживать концепцию личностно-ориентированного обучения; содействовать технологичности обучения; способствовать становлению новых функций студента – поисковых и исследовательских, и новых функций преподавателя – экспертных и проектировочных; давать возможность доступа к аутентичным языковым материалам; поддерживать коммуникативный подход к изучению языков; поддерживать традиционные методы и формы обучения языкам.

Выявлены требования к учебному серверу для дистанционного изучения курса «Всемирная история для студента».

Разработана концепция портала автоматизированного лабораторного практикума с удаленным доступом, в соответствии с которой создается прототип портала автоматизированного лабораторного практикума с удаленным доступом. Первая версия этого информационного ресурса размещена на сервере МГТУ им. Н.Э. Баумана и имеет URL-адрес <http://lud.bmstu.ru>. В настоящее время на сайте, находящемся в режиме опытной эксплуатации, представлены нормативные и методические материалы, касающиеся разработки и эксплуатации автоматизированного лабораторного практикума с удаленным доступом (АЛП УД). Кроме того, даны ссылки на соответствующую литературу и некоторые другие Интернет-ресурсы, в которых можно найти информацию по данной тематике. Начата работа по размещению на прототипе портала полного перечня действующих в настоящее время в Российской Федерации АЛП УД, а также демонстрационных версий тех практикумов, которые разработаны в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Показано, что в настоящее время в России и за рубежом существуют различные организационные и технологические схемы реализации удаленного обучения, зависящие от имеющихся материальных, финансовых, кадровых и других возможностей. Проведены исследования возможностей практической реализации различных схем автоматизированного управления удаленным дифференцированным обучением. Показано, что практическая реализация основных идей и принципов дифференцированного удаленного обучения заключается в разработке и применении автоматизированной человеко-машинной системы обучения в конкретном учебном заведении. Рассмотрены различные варианты решения этой задачи: 1) в действующем учебном заведении с традиционными методами, средствами и технологиями обучения можно встроить новую образовательную технологию на базе средств вычислительной и телекоммуникационной техники – автоматизированную человеко-машинную систему дифференцированного удаленного обучения; 2) создать центры новых информационных технологий в технических университетах; 3) создать образовательное учреждение нового типа с автоматизированной информационно-аналитической системой для управления основными процессами деятельности, в состав которой будет входить автоматизированная человеко-машинная подсистема дифференцированного удаленного обучения; 4) другие варианты, представляющие собой различные комбинации перечисленных выше вариантов. Определены дальнейшие этапы исследования.

Обоснованы и разработаны технико-технологические, эргономические и функциональные характеристики качества автоматизированных систем управления в сфере среднего образования. Сформированы требования, основывающиеся на назначении и области применения программных средств: область применения, требования к составу прикладных программных средств для управления учебным процессом в общеобразовательном учреждении, требования к характеристикам идентификации, требования к характери-

кам функционального назначения (настройка на конкретное учебное учреждение, формирование информации о сотрудниках и учениках, планирование, учет успеваемости, слежение за результатом обучения, подготовка приказов, перевод документации школы на новый учебный год, формирование отчетов и др.), требования к функциям обработки данных, требования к характеристикам информационной совместимости, требования к характеристикам целостности и сохранности программ и данных, требования к характеристикам вычислительных средств и операционной среды, требования к характеристикам интерфейса пользователя, требования к системным характеристикам, требования к методам оценки характеристик.

Подготовлены и утверждены Технические условия (для сертификации): Прикладные программные средства для управления учебным процессом в учреждении общеобразовательного назначения.

Разработаны характеристики качества и методы их оценки для комплекта учебной вычислительной техники (на базе ноутбуков). Подготовлены Технические условия (для сертификации): Комплект учебной вычислительной техники для кабинетов информатики, классов с персональными электронно-вычислительными машинами (на базе ноутбуков) в учебных заведениях системы общего среднего образования.

Разработан и утвержден пакет документов для регистрации в Ростехрегулировании Системы добровольной сертификации аппаратно-программных и информационных комплексов образовательного назначения (Систему добровольной сертификации "АПИКОН") при Институте информатизации образования Российской академии образования. В состав пакета входят: область деятельности Системы добровольной сертификации «Аппаратно-программные и информационные комплексы образовательного назначения»; правила функционирования Системы добровольной сертификации аппаратно-программных и информационных комплексов образовательного назначения ; порядок применения знака соответствия Системы добровольной сертификации аппаратно-программных и информационных комплексов образовательного назначения.

Обоснованы технологические основы применения электронных средств образовательного назначения (ЭСОН) в учебном процессе общеобразовательной школы. Предложена структура, характеризующая технологию применения ЭСОН и отражающая основные компоненты учебного процесса, а именно: цели использования ЭСОН в учебном процессе, деятельность учащегося и учителя, способы их взаимодействия. Определены задачи использования ЭСОН в зависимости от этапа учебного процесса: на пропедевтическом уровне - это сообщение знаний о возможностях компьютерных технологий и протекании информационных процессов; на базовом - сообщение знаний о системно-информационной картине мира, формирование навыков пользователя ЭВМ; на профориентационном - профессиональная ориентация в области информационных технологий. Предложены следующие подходы к оценке технологии применения ЭСОН: 1) критерии среды обучения оцениваются по соответствию педагогическим условиям реализации технологии

применения средств ИКТ, эмоциональному фону урока и общению между учителем и учащимися; 2) критерии эффективности ЭСОН включают соответствие требованиям к средствам ИКТ учебного назначения, целям, задачам и методам обучения; 3) критерии эффективности деятельности учителя в технологии применения ЭСОН оцениваются по времени, затраченному на предъявление учебной информации, тренинг, контроль, а также по мотивационной устойчивости трудовой деятельности педагога; 4) критерии эффективности деятельности учащихся оцениваются по уровню обучения и мотивационной устойчивости учебной деятельности учащихся.

Обоснованы методологические и технологические требования к блоку тестирования CD-ROM учебного назначения по информатике. Разработаны различные типы заданий в тестовой форме по базовому курсу информатики и ИКТ для основной школе: с выбором правильного варианта ответа из нескольких предложенных, с открытым ответом, на установление соответствия, на установление правильной последовательности, зависимые задания тестовой формы.

Подготовлено техническое задание на разработку информационно-справочной электронной системы по математике для технических вузов.

Исследование психолого-педагогических аспектов использования интеллектуальных обучающих систем в технических вузах позволило сделать следующие выводы. Во-первых, функционирование и развитие мышления осуществляется в более упорядоченной экологически искусственной среде («клавишно-дисплейной»). Во-вторых, циркулирующая при этом информация кодируется человеком в символической форме, а оперирование этой информацией осуществляется в диалоговом режиме с компьютером, что требует овладения языковыми средствами и способами программирования. В-третьих, осуществление человеком информационной деятельности и программирования во взаимодействии с компьютером сказывается на развитии его личности как в аспекте его общения с другими людьми, так и с компьютером. Иначе говоря, развитие личности во многом связано с раскрытием ее способностей к осуществлению информационной деятельности, поисковой, моделирующей или игровой при общении с компьютером. В-четвертых, использование человеком средств ИКТ для повышения эффективности своей профессиональной деятельности создает новые условия как для развития его личности и мышления в целом, так и рефлексивных механизмов. Это связано с тем, что привлечение средств ИКТ для решения задач позволяет фиксировать различные этапы и промежуточные результаты поиска решения задач, чем обеспечивает экспликацию (в символически-компьютеризированной форме) на дисплее особенностей протекания мыслительного процесса. Постоянная возможность контроля, корректировки, оптимизации тех или иных фрагментов программы решения обеспечивает предельно активное осуществление рефлексии в таком мыслительном процессе, опосредованном диалогом с ЭВМ.

Обоснованы структура и содержание элективного курса «Математические основы информатики» для учащихся 10-11 классов школ физико-математического профиля, основной задачей которого является формирова-

ние у обучаемых достаточно полного системного представления о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий на основе полученных ими в основной школе начальных фундаментальных знаний по математике и информатике. Разработан исследовательский прототип программной поддержки курса по темам: «Алгебра логики», «Системы счисления» и «Представление информации».

Рассмотрены теоретические и методические проблемы информатизации физкультурного образования, роль и место современных информационных и коммуникационных технологий в подготовке специалистов в области физической культуры и спорта, определены задачи и структура информационной подготовки студентов факультетов физической культуры на протяжении всего периода обучения. Выявлены особенности создания и использования мультимедийных контролирующих программ по спортивно-педагогическим дисциплинам в процессе подготовки специалистов в области физической культуры и спорта.

Предложена математическая модель оценивания компетентности экспертов, участвующих в коллегиальной подготовке тестовых заданий и реализации других процедур педагогической диагностики, являющаяся необходимой компонентой системы количественного оценивания объективности контроля знаний, позволяющей заложить основ управления эффективностью этой системы и повысить достоверность выставляемых оценок. Разработаны методические подходы к оцениванию уровня компетентности экспертов и организации их дистанционного взаимодействия при коллегиальном построении тестовых заданий.

Исследования по подпрограмме **«Обучение информационным и коммуникационным технологиям в системе непрерывного образования»** (научные руководители – академик РАО А.А. Кузнецов, к.п.н. Босова Л.Л.) проводились по нескольким направлениям, отражающим важнейшие аспекты развития содержания и методики обучения информационным и коммуникационным технологиям на современном этапе.

Проведены исследования философских и научно-методологических аспектов информатики как фундаментальной науки и образовательной дисциплины. При этом проанализированы основные этапы развития информатики как научного направления за последние десятилетия и показана динамика представлений в мировом научном сообществе в отношении объекта и предмета исследований этой науки, а также структуры ее предметной области. Показано, что в настоящее время информатика может быть квалифицирована как принципиально важное междисциплинарное научное направление, имеющее первостепенное значение не только для всего естествознания, но также и для области гуманитарных наук. Проведен системный анализ роли и места информатики в современной системе научного знания и ее взаимосвязей с другими научными дисциплинами как естественнонаучного, так и гуманитарного профиля. Показано, что основные концепции информатики, а также ее научные методы и инструментальные средства все более широко проникают в другие области научного знания, что придает информатике ха-

рактар не только фундаментальной науки, но и междисциплинарной области, которая приобретает все более важное общенаучное и общеобразовательное значение. В настоящее время информатика является одной из наиболее перспективных «точек роста» фундаментальной науки. Она стремительно расширяет свою предметную область, выполняя в тоже время интеграционные функции в системе научного знания аналогично тому, как это было в период становления кибернетики во второй половине 20-го века. В результате исследований показано, что дальнейшее развитие фундаментальных основ информатики имеет важное философское и научно-методологическое значение. При этом исключительно актуальной проблемой в настоящее время является развитие философских основ информатики, которое должно происходить на основе формирования новых философских представлений о природе информации. Формированию этих представлений в значительной степени содействуют те результаты, которые были получены в России самые последние годы в области развития информационных аспектов теоретической физики, синергетики, общей физиологии, генетики.

Разработать подходы к повышению эффективности реализации преемственности школьного и вузовского образования в области информационных технологий в условиях введения профильного обучения в старших классах школы.

Выявлены особенности организации учебного процесса на основе применения разноуровневых дидактических материалов по информационным технологиям (обработка числовой информации), обеспечивающих условия для индивидуализации и дифференциации процесса обучения. Задания первого уровня сложности используются на пропедевтическом этапе изучения курса информатики и ИКТ (учащиеся 5-6 классов обрабатывают числовую информацию с помощью приложения Калькулятор; создают в текстовом процессоре Word таблицы, содержащие числовую информацию, выполняют простейшие операции по обработке этой информации, построению на ее основе графиков и диаграмм). Задания второго уровня сложности ориентированы на реализацию требований образовательного стандарта по информатике и ИКТ в основной школе (ввод данных в готовую таблицу, изменение данных; создание и обработка электронных таблиц; ввод математических формул и вычисление по ним; построение диаграмм и графиков). Задания третьего уровня сложности предполагают решение в электронных таблицах задач из других предметных областей.

Обобщены результаты исследований в области научно-методических подходов к проведению занятий по информатике и информационным технологиям в 5-6 классах общеобразовательной школы в системе непрерывного образования. Уточнены цели курса (формирование готовности к использованию методов информатики и средств ИКТ в учебной деятельности; пропедевтика понятий базового курса информатики; развитие творческих и познавательных способностей) и принципы его построения (целостность и непрерывность; научность в сочетании с доступностью; практико-ориентированность и межпредметность; концентричность в структуризации

материала; принцип развивающего обучения). На этой основе разработан учебно-методический комплект (УМК), включающий учебники с компьютерным практикумом, рабочие тетради для каждого года обучения, а также методическое пособие для учителя. УМК построен так, что может использоваться как учениками, изучавшими информатику в начальной школе, так и служить «точкой входа» в предмет для школьников, приступающих к её изучению впервые. Обучение по данному учебно-методическому комплекту обеспечивает необходимую теоретическую и практическую подготовку учащихся к изучению базового курса информатики в 8-9 классах по учебникам Н.Д. Угриновича и И.Г. Семакина. Представленный материал позволяет избежать повторов при построении непрерывного курса информатики и акцентировать внимание школьников на тех аспектах предмета, которые не нашли должного отражения в базовом курсе информатики, хотя и имеют огромный образовательный потенциал.

Разработана методика построения алгоритмов для решения задач из курса математики средних специальных учебных заведений на базе ИТ.

Разработаны проекты стандарта и программы по математике и информатике для начального профессионального образования, учитывающие основные тенденции современного развития соответствующих предметных областей в системе непрерывного образования.

Разработаны методические подходы к обеспечению преемственности профильного школьного и вузовского курсов информатики для экономических специальностей. На основе дидактического подхода А.В. Батаршева построена когнитивная карта обеспечения преемственности школьного и вузовского курсов информатики, учитывающая: 1) преемственность в становлении личности учащихся, адекватная стимулирующе-мотивационному компоненту процесса обучения (уровень мотивации); 2) преемственность в содержании обучения, адекватная содержательному компоненту процесса обучения (уровень обучаемости и обученности); 3) преемственность в методах, формах и средствах обучения, адекватная процессуально-деятельностному компоненту процесса обучения (уровень преподавания информатики в педвузе). Показано, что для реализации принципа преемственности при обучении информатике в педвузах необходимо учитывать индивидуальные особенности студентов, их интересы, уровень довузовской обученности, темпы учения с целью выстраивания на этой основе индивидуальной образовательной траектории каждого студента, обеспечивающейся постоянной диагностикой и корректировкой процесса обучения и изменяющейся в ходе самого этого процесса.

Основываясь на том, что главным инструментом педагогической интеграции являются межпредметные связи (МПС), определены основные направления интеграции знаний на основе ИКТ: использование межпредметных задач при изучении информатики и информационных технологий; формирование понятий общих для различных дисциплин; применение в процессе обучения интегрированных курсов. Методическая система интеграции знаний на базе ИКТ предполагает комплексное применение различных методов

обучения: репродуктивного, чаще используемого при изучении новых программных средств; проблемного, состоящего в постановке проблемы прикладного характера, решение которой представляется в виде последовательности познавательных задач; исследовательских методов (метода проектов и метода компьютерного моделирования), заключающихся в выполнении под руководством преподавателя самостоятельных поисковых заданий; частично-поискового, при применении которого студентам предлагается выполнить самостоятельно лишь отдельные этапы исследования. Отмечено, что для интеграции знаний с применением средств ИКТ особое значение имеет компетентность преподавателей, обеспечивающих проведение занятий, их умение легко ориентироваться в смежных областях знания, подбирать прикладные задачи, математические модели и компьютерные средства для их решения, поддерживать со студентами оперативную обратную связь.

Исследованы проблемы использования информационных и коммуникационных технологий в преподавании базовых дисциплин профильной школы.

В рамках новой подпрограммы **«Подготовка кадров высшего профессионального образования в области информатики, информационных и коммуникационных технологий»** (научный руководитель – д.п.н. Козлов О.А.) разработана концепция организации подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров высшего профессионального образования в рамках специальности «Прикладная информатика». В ней отмечается, что в последние годы бурными темпами развивается специальность 351400 «Прикладная информатика (по областям)», квалификация: информатик (квалификация в предметной области). Информатик (с квалификацией в предметной области) – это специалист, который: получил специальное образование в области информатики и занимается созданием, внедрением, анализом и сопровождением профессионально-ориентированных информационных систем в предметной области (экономики, юриспруденции, социальной и др.); является профессионалом в области применения информационных систем, решает функциональные задачи, а также управляет информационными, материальными и денежными потоками в предметной области с помощью таких информационных систем. В настоящее время уже реализованы в учебном процессе следующие специальности: прикладная информатика в менеджменте, прикладная информатика в юриспруденции, прикладная информатика в психологии, прикладная информатика в социально-культурной сфере, прикладная информатика в международных отношениях и т.п. Отличительной чертой новых специальностей является не подготовка программистов и обслуживающего персонала, а ориентир на подготовку будущего ИТ-администратора, ИТ-директора, ИТ-менеджера в своей профессиональной сфере.

Решением проблемы активизации информатизации образования на всех его ступенях является работа по подготовке специалистов в области информатизации образования в рамках 351400 «Прикладная информатика (в образовании)», квалификация: информатик-аналитик. Обоснована необходимость подготовки специалистов в рамках специальностей «Прикладная ин-

форматика в экономике (в сфере образования)», «Прикладная информатика в менеджменте (в сфере образования)», а также введение новой специальности «Информатизация образования». Выделены следующие принципиальные направления подготовки: подготовка учителя-предметника (преподавателя вуза) к активному использованию ИКТ на всех видах занятий; подготовка методиста-организатора процессов информатизации образования на всех ступенях образования; подготовка менеджера информатизации образования. Намечены пути организации подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров в рамках специальности «Прикладная информатика»: организация факультетов повышения квалификации для обеспечения получения второго высшего образования учителям-предметникам; организация подготовки кадров информатизации образования в системе среднего профессионального образования (техников-лаборантов компьютерных классов); подготовка в педагогических колледжах и училищах по специальности «Учитель начальной школы – методист-организатор информатизации образования».

Обосновано содержание подготовки кадров высшего профессионального образования в рамках специальности «Прикладная информатика» по областям: образование, информатизация образования. Показана необходимость разработки комплекса учебных планов и программ для осуществления профессиональной подготовки в области информатики и информационных систем, рассматриваемых как совокупность: функциональных процессов и связанных с ними информационных процессов, специфичных для данной конкретной предметной области; средств, способов и методов, направленных на создание и применение технологий сбора, хранения, обработки и передачи информации, существенно зависящих от специфики конкретной области применения; средств и методов управления процессами решения функциональных задач, а также информационными, материальными и денежными потоками в конкретной предметной области.

Учебные планы подготовки информатика (с квалификацией в области) включают циклы общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин, общих математических и естественнонаучных дисциплин, обще профессиональных дисциплин, специальных дисциплин, дисциплин специализации, а также факультативов. На изучение дисциплин специализаций в области отводится не более 1200 часов. При этом в Государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования по специальности 351400 «Прикладная информатика (по областям)» не определены требования к профессиональной подготовленности специалиста по циклу дисциплин специализации.

Цикл дисциплин специализации учебного плана по специальности 351400 «Прикладная информатика (в образовании)» включает в себя следующие программы учебных дисциплин:

1. Автоматизация информационно-методического обеспечения образовательного учреждения.
2. Автоматизация организационного управления образовательным учреждением.

3. Информационные системы разработки программных средств образовательного назначения.
4. Информационные системы разработки педагогических приложений в сетях.
5. Информационные системы обеспечения дистанционного обучения.
6. Информационные системы контроля качества учебного процесса.
7. Информационные системы обеспечения экспертной оценки программных средств образовательного назначения.
8. Информационные системы обеспечения маркетинга образовательных услуг.
9. Информационные системы ведения делопроизводства в образовательном учреждении.

В результате подготовки по специальности 351400 «Прикладная информатика (в образовании)» выпускник получает квалификацию информатик-аналитик в области образования.

Цикл дисциплин специализации учебного плана по специальности 351400 «Прикладная информатика (информатизация образования)» включает в себя следующие программы учебных дисциплин:

1. Организация взаимодействия на базе распределенного информационного ресурса Интернет.
2. Инструментальные системы разработки электронных средств образовательного назначения.
3. Стандартизация в области применения средств ИКТ в образовании.
4. Психолого-педагогическая диагностика на основе компьютерного тестирования.
5. Информационные системы управления образовательным процессом.
6. Информационные системы менеджмента и маркетинга в образовании.
7. Автоматизация информационно-методического обеспечения образовательного процесса и организационного управления.
8. Системы защиты интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде.
9. Педагогико-эргономические условия безопасного и эффективного использования средств информатизации и коммуникации.
10. Практикум по решению проблемно-ориентированных задач в области информатизации образования.

В результате подготовки по специальности 351400 «Прикладная информатика (информатизация образования)» выпускник получает квалификацию информатик-организатор в области образования.

Таким образом, информатик (с квалификацией в области) имеет дело с профессионально-ориентированной информационной системой (оболочкой), которую он как специалист должен уметь спроектировать, разработать и создать методику ее применения. Кроме того, он должен уметь разрабатывать специальные программные средства, информационное обеспечение и организационные мероприятия, обеспечивающие поддержку функционирования конкретных процессов в области их применения.

Обосновано содержание образования по специальности «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами в области образования». Создана программа подготовки аспирантов по специальности 05.13.06 -Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (образование). Разработана программа вступительных экзаменов в аспирантуру по специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (образование)», содержащая следующие темы: информационные технологии в образовании (использование современных информационных и коммуникационных технологий в образовании; основные понятия и определения; аппаратные и программные средства ИКТ; применение ИКТ в науке и образовании; основные задачи и направления информатизации ВВУЗов; теоретические основы информатики и ИКТ); применение автоматизированных систем управления в образовании (теоретические основы АСУ; проблемы и принципы создания АСУ; машинная графика; методы геометрического моделирования. Визуализация; проектирование баз данных АСУ). Создан перечень вопросов для сдачи вступительных экзаменов в аспирантуру по специальности 05.13.06. Разработана программа кандидатского минимума по специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (образование)», содержащая следующие темы: информационные технологии в образовании (использование современных информационных и коммуникационных технологий в образовании; основные понятия и определения; аппаратные и программные средства ИКТ; применение ИКТ в науке и образовании; основные задачи и направления информатизации ВВУЗов; теоретические основы информатики и ИКТ); применение автоматизированных систем управления в образовании (математическое обеспечение АСУ; теоретические основы АСУ; проблемы и принципы создания АСУ; проектирование баз данных АСУ). Создан перечень вопросов для сдачи кандидатского минимума по специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (образование)». Подготовлена справка о предметной области специальности 05.13.06 автоматизация и управление технологическим процессами и производствами (образование).

Обосновано содержание подготовки студентов технических вузов в области создания информационных систем на базе реализации возможностей Web-ориентированных платформ (Net, Sun Jini, Openwings). Выделены ключевые аспекты изучения СОП (сервисно-ориентированного программирования): 1) в соответствии с принципом взаимосвязи содержания дисциплины специализации с содержанием других дисциплин, курс изучения СОП предполагает знание основных понятий сети Internet (Web-сервер, HTTP и др), а также основ объектно-ориентированного программирования, которые учащиеся должны начинать изучать в рамках школьного курса ОИиВТ; 2) для развития творческого потенциала студентов в качестве практических работ предлагается разработка реальных сервисов и компонент, которые имеют внедрение в учебный процесс типа: разработка компьютерного лабораторного практикума, создание автоматизированного контроля успеваемости, спра-

вочных сервисов, интерфейсные части и т.п.; 3) модульная структура формирования содержания, предлагающая проектирование архитектуры сервисно-ориентированных систем, создание настольных приложений; создание Web-приложений; изменение архитектуры баз данных в силу перехода на сетевую основу.

Показано, что информационная безопасность компьютерных систем (ИБКС), рассматриваемая как состояние их защищенности от воздействий деструктивного характера, является в настоящее время одной из самых существенных проблем, причем их значимость по мере масштабов внедрения компьютерной техники во все жизненно важные сферы жизнедеятельности общества будет только возрастать. Обоснована необходимость включения в состав требований государственных образовательных стандартов в области экономики в качестве обязательных вопросов информационной безопасности вообще, и ИБКС в частности. Исследованы методические основы преподавания вопросов экономической безопасности (в аспекте информационно-аналитического обеспечения). Выявлены требования к подготовке пользователей ИТ в сфере экономики и бизнеса, которые должны знать: сущность проблемы обеспечения ИБКС и ее особенности применительно к сфере экономики и бизнеса, ее важность и актуальность, основные понятия в этой предметной области; особенности информации и информационных систем как объекта защиты, основные угрозы для информационных ресурсов в сфере экономики и бизнеса; основы правового обеспечения ИБКС, в том числе зарубежное законодательство, конституционные нормы, Законы РФ и Указы Президента РФ, требования руководящих документов Совета безопасности РФ, Гостехкомиссии при Президенте РФ и ФАПСИ, ответственность за компьютерные преступления; принципы и содержание организационного обеспечения ИБКС (политика безопасности, контроль, разграничение и ограничение доступа к информационным ресурсам и т.п.); методы и средства обеспечения ИБКС (аутентификация и идентификация пользователей и технических средств, организация защиты информации в персональных ЭВМ, криптографическое преобразование информации и электронная подпись; критерии защищенности компьютерных систем и принципы проектирования систем защиты информации; особенности защиты информации в сетях телекоммуникаций; основы компьютерной вирусологии, методы и средства защиты от компьютерных вирусов и вредоносных программ; требования к пользователям компьютерных систем и рекомендации по обеспечению информационной безопасности).

Обоснованы научно-методические подходы к обучению студентов в области управления процессами перевозок на базе информационных и коммуникационных технологий, базирующиеся построении модели управляемого объекта или субъекта управления, которая облегчает изучение их свойств и особенностей поведения и взаимных связей.

Определены методические подходы к совершенствованию процесса формирования информационной культуры специалиста в системе военного образования. Повысить качество информационной подготовки предлагается в

процессе целенаправленного формирования информационной культуры личности, базирующейся на всесторонне проработанных методологических основах. Выделены аспекты рассмотрения процесса совершенствования информационной культуры специалиста в системе военного образования: как конкретный вид деятельности по обоснованию, упорядочению, систематизации, проектированию и реализации педагогического процесса информационной подготовки с целью достижения указанного результата; как определенный период развития обучаемого в процессе реализации педагогического процесса информационной подготовки, обеспечивающий выпускнику требуемый профессиональный уровень. Для реализации этих аспектов предложено осуществить проектирование педагогического процесса как иерархическую систему, включающую в себя теоретический и практический уровни систематизации. Предложен методологический подход к процессу совершенствования информационной культуры на уровне философско-педагогических стратегий – метапринципов (аксиологического, гуманизации, синергетического) общенаучных принципов (непрерывности, интегративности, дифференцированности, многоуровневости, профессиональной направленности, культурологической взаимообусловленности, социальной обусловленности, системности, технологичности), а также принципов теории систем, в частности принципа гомогенности – гетерогенности системы.

На основании методических подходов к подготовке студентов экономического профиля в области информационных систем сформировано содержание практикума, включающего в себя работы в MS Word, Excel, Access. Практикум ориентирован на студентов и преподавателей экономических вузов, владеющих основами информатики, имеющих первичные навыки работы с базовыми пакетами MS Office.

Определено, что внедрение современных технологий обучения в инженерные вузы требует создания специальной организационной структуры, в которую должны быть включены:

1) Входная организационная система, через которую ректорат осуществляет управление учебным процессом и внедрение средств ИКТ. В этой системе главную роль выполняют факультеты, кафедры и профессорско-преподавательский состав. Для подготовки преподавательского состава по внедрению средств ИКТ в учебный процесс важную роль играет факультет повышения квалификации преподавателей (ФПКП), на котором обеспечивается общеобразовательная и специальная подготовка преподавателей. Кроме того, преподаватели на ФПКП (особенно при наличии специальной кафедры «Технологий обучения») овладевают и педагогическим мастерством, осваивают новые методы преподавания, изучают возможности средств информатизации и коммуникации.

2) Информационная среда, формируемая на основе разработанных учебных планов и программ обучения студентов и подготовки обучающего персонала – преподавательского состава, проходящего повышение своей квалификации через обучение на ФПКП. Именно от уровня квалификации преподавательского (обучающего) состава зависит эффективность обучения с ис-

пользованием средств ИКТ, его программное, информационное и методическое обеспечение.

3) Техническая среда, состоящая из вычислительных и информационных средств: современной вычислительной техники, способной обеспечивать решение теоретических и технических задач путем их математического моделирования, использования для их анализа и синтеза высокоэффективных методов проектирования. Для этого требуются дисплейные устройства, средства обработки информации, графопостроители и другие технические средства, обслуживаемые квалифицированным техническим персоналом.

Разработаны структура и содержание подготовки преподавателей технических вузов в области создания и применения интеллектуальных обучающих систем.

Разработана структурно-логическая схема оптимизации процесса обучения как инвариантной модели подготовки специалиста.

Разработаны методические подходы к формированию навыков структуризации информации студентов экономических специальностей. Определены компоненты компетенций в области систематизации информации студентов экономических специальностей. Студент должен знать: понятие системного подхода к изучению информационных объектов в области экономики и управления; понятие системы и ее свойств; понятие структуры системы; основные типы структур; методы формализации и моделирования для описания систем. Студент должен уметь: устанавливать функции и формулировать цели системы и ее элементов; описывать основные типы структур; описывать системы наборами качественных и количественных характеристик; определять характер внутренних и внешних взаимодействий системы; применять методы моделирования для разработки и исследования экономических систем (методы формализованного представления систем, качественного анализа, когнитивной структуризации); применять средства ИТ в процессе разработки, исследования экономических систем и принятия решения. Разработаны и теоретически обоснованы следующие частнометодические принципы обучения: целесообразности решаемой задачи, опоры на системный подход при решении задач с экономическим содержанием, формирования опыта самостоятельной деятельности в процессе принятия решений. Разработан комплекс задач, включающий задачи с экономическим содержанием, с методическими рекомендациями по их решению, который обеспечивает эффективность процесса формирования компетенций в области систематизации информации у студентов экономических специальностей в процессе изучения курса информатики. Обоснованы и разработаны критерии оценки сформированности компетенций в области систематизации информации у студентов экономических специальностей: Это умения: дифференцировать задачи по степени возможной структуризации исследуемых систем; строить когнитивную схему проблемной ситуации (задачи); выделять совокупности базисных факторов, характеризующих проблемную ситуацию (задачу); выделять в совокупности базисных факторов целевые и управляющие факторы; определять характер связи между факторами; определять состав информации для ее

обработки с использованием средств ИТ; упорядочивать и группировать информацию; выделять информационные объекты задачи; определять множество реквизитов для описания информационных объектов задачи и выявлять функциональные зависимости реквизитов; выявлять ассоциативно взаимосвязанные реквизиты информационных объектов задачи; описывать логическую структуру данных задачи.

Выявлена специфика использования средств ИКТ в системе подготовки студентов сервисных специальностей, определяемая такими чертами этой деятельности как: полная зависимость от спроса на предлагаемые услуги и их сезонный характер; необходимость создания и рационального сочетания разных по величине и функциям организаций обслуживания (предприятий, ателье, салонов, приемных пунктов и др.); сильная ориентация на психолого-социологическую квалификацию обслуживающего персонала (наряду с узкой специализацией в области профессии) и др. Выделены специфические аспекты внедрения ИКТ на предприятиях сферы сервиса, важнейшим из которых информационный сервис, функционирующий на основе баз данных в компьютерном и некомпьютерном вариантах. Обоснована целесообразность реализации непрерывной информационной подготовки студентов в течение всего времени обучения в вузе. Например, для студентов специальностей 230500 «Социально-культурный сервис и туризм», 230700 «Сервис» предлагается система интегрированных спецкурсов, для студентов специальности 351400 «Прикладная информатика (в сфере сервиса)» разработана методика проведения производственной практики по проектированию баз данных.

Проведенные научные исследования по подпрограмме **«Подготовка кадров информатизации сферы общего образования»** (научные руководители – член-корр. РАО И.В. Роберт, д.п.н. М.П. Лапчик) позволили разработать научно-методические подходы к формированию структуры и содержания подготовки студентов специальности «Информатика» в области организации учебного взаимодействия на базе распределенного информационного ресурса Интернет. Отмечено, что на современном этапе информатизации и глобальной массовой коммуникации образование характеризуется активным использованием ИКТ и различных устройств на их базе, обеспечивающих доступ к глобальным ресурсам локальных и глобальных сетей. Необходимость осуществления учебного информационного взаимодействия (УИВ) на базе распределенного информационного образовательного ресурса (РИОР) локальных и глобальных сетей, при экспоненциальном развитии средств ИКТ требует пересмотра содержания подготовки учителя информатики в данной области. Необходимо, чтобы специалист был готов к педагогически целесообразному УИВ на базе РИОР локальных и глобальной сетей, мог осуществлять отбор, требуемого для образовательного процесса, РИОР, а также согласно конкретным (научным, психолого-педагогическим, методическим, эргономическим и т.п.) требованиям – самостоятельно разрабатывать структуру и создавать РИОР. В связи с этим, было выявлено содержание основных компонентов информационной деятельности учителя информатики (конструктивного, проектировочного, гностического, коммуникативного, организаторского),

обеспечивающих УИВ на базе РИОР, на базе которого определены знания, умения и навыки студентов. Определены принципы отбора содержания подготовки будущих учителей информатики в области осуществления УИВ на базе РИОР, основными из которых являются принципы: взаимосвязи содержания дисциплины подготовки с содержанием других дисциплин, предусмотренных стандартом; организации информационной деятельности в Интернет на базе среды УИВ; блочно-модульной структуры формирования содержания дисциплины подготовки. На основе содержания компонентов информационной деятельности и принципов разработана блочно-модульная структура и выделено содержание подготовки будущих учителей информатики в области осуществления УИВ на примере дисциплины "Учебное информационное взаимодействие на базе ресурса Интернет".

Исследованы методические подходы к подготовке педагогических кадров (учителей-предметников, заместителей директоров по учебному и воспитательному процессу, организаторов внедрения ИКТ в учебном заведении), прошедших базовую подготовку по информатике и знакомыми с методами обработки и структурирования информации с помощью текстового и графического редакторов, электронных таблиц, презентационных систем, в области комплексного использования средств информационных и коммуникационных технологий. Обоснована целесообразность организации учебной деятельности слушателей на основе метода проектов и самостоятельной информационной деятельности с распределенным информационным ресурсом. Рекомендуемый состав учебных групп – носители различных предметных областей, в том числе хотя бы один педагог – специалист по информатике и хотя бы один преподаватель английского языка. Такой состав слушателей позволяет построить в процессе обучения модель учебного процесса школы и способствует эффективности активных форм обучения, в частности, организации и проведения интегрированного проекта в процессе изучения соответствующих тем курса.

Разработаны структура и содержание подготовки учителей математики в области информатики и информационных технологий. Подготовлена программа курса информатики для учителей математики «Использование информационных технологий в обучении математике», в которой определены цели и задачи дисциплины, требования к уровню освоения содержания дисциплины, объем дисциплины и виды учебной работы. Основными целями подготовки являются: соответствие содержания обучения учителей математики современному этапу информатизации и глобальной массовой коммуникации общества; адекватность содержания обучения учителя математики его уровню подготовки в области владения средствами ИТ; отражение особенностей деятельности учителя математики в области использования средств ИТ при сборе, обработке, использовании и передаче информации; обеспечение условий для разработки тематических планов и программ обучения учителей с использованием ИТ в аспекте их профессиональных потребностей; обеспечение систематического повышения уровня обученности учителя математики в области использования средств ИТ. В программе также представлены со-

держание дисциплины, лабораторный практикум и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Проанализированы методические аспекты подготовки учителя информатики в области разработки и использования педагогических тестов, разработаны методические рекомендации по разработке тестов по информатике.

Выявлены и обоснованы возможности совершенствования информационной подготовки студентов гуманитарных специальностей педвуза на основе повышения эффективности информационного взаимодействия преподавателя и студентов. На этой основе подготовлены рабочие программы и методические рекомендации для изучения дисциплин «Информатика», «Математика и информатика», «Технические и аудиовизуальные средства обучения».

Определены и обоснованы условия совершенствования подготовки учителей-физиков к профессиональной деятельности при изучении информационных и коммуникационных технологий в рамках личностно-ориентированного обучения. Выявлены основные направления совершенствования информационной подготовки будущих учителей физики, связанные с формированием комплекса знаний о применении возможностей информационных технологий в целях компьютерной визуализации учебной информации; автоматизации процессов вычислительной, информационно-поисковой деятельности, процессов информационно-методического обеспечения, о создании и использовании электронных средств образовательного назначения в процессе преподавания физики. Определены структура и содержание специального курса информатики «Основы объектно-ориентированного программирования педагогических приложений по физике», которые включают в себя три этапа. На пропедевтическом этапе происходит выравнивание подготовки студентов в области использования и создания средств ИКТ, выработка индивидуальных траекторий изучения предлагаемого материала. На последующих двух (базовом и специальном) этапах студентами разрабатываются и апробируются в реальном учебном процессе ЭСОН по физике. При этом обеспечиваются: адекватность содержания обучения будущих учителей физики современному состоянию процесса информатизации и глобальной массовой коммуникации информационного общества; отражение основных компонент деятельности учителя физики в области использования современных средств информационных и коммуникационных технологий; обеспечение основы для разработки и создания ЭСОН по физике и методики их применения в дальнейшей профессиональной деятельности; обеспечение основы для самостоятельного повышения профессионального уровня.

Исследованы подходы к подготовке и повышению квалификации учителей информатики для преподавания курса «Объектно-ориентированное программирование в средней общеобразовательной школе».

Обоснована целесообразность реализации межпредметных связей в дисциплинах предметной подготовки специалистов в области информатизации образования на основе информационного подхода, обеспечивающего выполнение следующих функций: гносеологическую, связанную с обеспечением

сохранения и совершенствования социального опыта и методологических знаний; регулятивную, устанавливающую преемственность информационных преобразований на разных уровнях информационного описания объекта познания; интегрирующую, направленную на решение предметно-ориентированных задач в соответствии с общей стратегией применения информационных и коммуникационных технологий в научно-познавательном процессе; обобщающую, ориентированную на усвоение метазнаний относительно объектов окружающего мира, определение метасредств преобразования объектов окружающей среды; мировоззренческую, обеспечивающую формирование системно-информационной научной картины мира.

Выявлены основополагающие принципы отбора содержания дисциплины «Информационный подход в предметных приложениях» для подготовки специалистов в области информатизации образования: взаимообусловленность и взаимообогащение научно-методологических основ информационного и системного подходов к анализу и представлению информационных систем различной природы; объективность существования операционного и технологического компонентов информационной системы, функционирование и развитие которой обеспечивается коммуникативными процессами и процессами управления; перспективность реализации интегрирующей функции информационных и коммуникационных технологий в решении задач обеспечения эффективного взаимодействия систем, функционирующих в условиях единой информационной среды; предметная специализированность приложений информационного подхода в содержании подготовки специалиста в области информатизации образования в соответствии с типологией задач принятия решений данной предметной области.

Разработаны структура и содержание подготовки студентов педагогических вузов в области применения информационных технологий в психологии (курс «Информационные технологии в психологии»), главная цель которой определяется необходимостью формирования у студента умения использовать универсальные информационные технологии по отношению к основному объекту его профессиональной деятельности – психологическим особенностям человека, а именно: умение собирать, обрабатывать, классифицировать и хранить психологическую информацию о многих людях; умение находить современные данные о психологических особенностях человека; умение участвовать в обсуждении актуальных вопросов профессиональной деятельности; умение адекватно представлять себя как профессионала и результаты своей профессиональной деятельности.

Обоснованы методические подходы к подготовке студентов педагогических вузов в области организации дистанционного обучения. Разработан курс «Организация дистанционного обучения», целями которого являются: формирование у студентов общепрофессиональных знаний по использованию информационных технологий в обучении; закрепление навыков работы со средствами информатизации; формирование у студентов знания методик использования информационных технологий в образовательном процессе; формирование навыков по созданию и использованию педагогических про-

граммных средств. Определены умения и навыки, которые должен получить студент в процессе изучения названного курса: использовать программные средства реализации информационных технологий в дистанционной образовательной деятельности; работать за автоматизированным рабочим местом учителя в медиакабинете; разрабатывать и использовать методики применения информационных технологий в дистанционном образовательном процессе; разрабатывать сценарии педагогических программных средств; использовать коммуникационные технологии в образовательных целях.

Разработаны структура и содержание практики по моделированию информационной учебной среды для студентов педагогических вузов, которая вводится для завершения подготовки будущих учителей к использованию средств информатизации и информационных технологий в педагогической деятельности и предусматривает комплексное рассмотрение психолого-педагогических, методических, организационно-технических, управленческих аспектов применения средств и методов информатики, информационных технологий в системе образования: Цель практики – сформировать у студентов системный подход к решению конкретных педагогических задач с помощью средств информатизации и информационных технологий.

Показано, что мультимедиа технология, как наиболее эффективное и многофункциональное средство, интегрирующее в себе мощные распределенные образовательные ресурсы, может обеспечить среду формирования и проявления компетенций, к которым относятся в первую очередь информационная и коммуникативная компетентности. Отмечены негативные аспекты, присущие мультимедиа как методическому средству обучения: 1) современные мультимедиа технологии практически не учитывают персонализированные стили обучения; 2) слабо учитываются коммуникативные или социально-познавательные аспекты обучения. Определен путь преодоления указанных недостатков за счет введения так называемых «интеллектуальных программных агентов» - посредников, управляющих процессами в виртуальном мире, помогающих учащемуся в организации собственной деятельности и обладающих следующими свойствами: коммуникативность; креативность; автономность; адаптивность.

Выявлены требования к системе подготовки учителей и управленцев к работе в условиях информатизации региональных систем общего образования в Дальневосточных регионах. Построена модель соотношений процесса информатизации и региональных проблем образования. Исходя из нее, показана необходимость согласованности процессов научного описания, нормативно-правового творчества и реальной практики по реализации информатизации в регионах. Дано обоснование разработки соответствующих механизмов и методологии этого согласования методом инновационного проектирования, при котором информатизация в регионе представляется как инновационный проект.

Обоснованы методические подходы к применению программного обеспечения телекоммуникационного взаимодействия в системе подготовки и повышения квалификации учителей информатики (организаторов информа-

тизации учебного процесса), разработана технология применения в учебном процессе систем телекоммуникации (чат СДО_ОГУ, форум YBB 1, электронная почта и сайт кафедры) для подготовки учителей информатики специальности 030100.

Выявлены методические подходы к подготовке студентов педагогических вузов по прикладной информатике в области информатизации образования, направленные на решение образовательных, воспитательных и развивающих задач, которые нашли отражение в квалификационной характеристике учителя в области информатизации образования: организация и проведение учебных занятий в условиях использования средств ИКТ в образовательном процессе; создание и совершенствование методических систем обучения на базе ИКТ; обучение учащихся необходимым навыкам использованию средств ИКТ в предметной области; использование, проектирование и разработка (с помощью инструментальных программных средств) предметных сред; обеспечение педагогически целесообразного использования потенциала распределенного информационного ресурса, предоставляемого Интернет; организация учебного информационного взаимодействия на базе компьютерных сетей (локальных, глобальных); информатизация управления образовательным на основе автоматизации процессов информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса и организационного управления учебным заведением; психолого-педагогическая диагностика уровня обученности, продвижения в учении на базе компьютерных тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки знаний учащихся; оценка качества программных средств учебного назначения; проектирование, создание специальных программных средств на основе ИПС; самостоятельная деятельность по приобретению новых знаний с помощью средств ИКТ; деятельность по освоению новых программных, аппаратных средств, а также методик применения средств ИКТ; развитие собственного творческого потенциала и потенциала обучающегося, необходимого для дальнейшего самообучения, саморазвития и самореализации в условиях бурного развития и совершенствования средств информационных и коммуникационных технологий.

Разработана программа курса «Основы кибернетики и экспериментально-исследовательской деятельности для студентов педагогических вузов», целью которого является раскрытие сущности информационного подхода к изучению объектов, явлений, процессов окружающего мира, раскрытие общих закономерностей информационных процессов в различных средах, изучение вопросов построения и функционирования систем управления, формирование умений и навыков экспериментально-исследовательской деятельности с применением ИКТ. В первом разделе программы «Элементы математического моделирования» раскрываются вопросы: основные принципы построения и анализа математических моделей объектов, систем, явлений, процессов; понятие о системном анализе; критерии функционирования систем; основы оптимального эксперимента; математические модели непрерывных и дискретных процессов; математическое моделирование прикладных задач».

Второй раздел «Элементы технической кибернетики» посвящен вопросам: основные принципы перехода от формального описания технических систем к математическим моделям; исследование устойчивости систем автоматического управления; метод малого параметра в исследовании автоколебательных режимов нелинейных систем; применение метода динамического программирования; понятие об адаптивных системах, принцип работы ЭВМ; арифметические основы работы ЭВМ; преобразование и преобразователи информации; логические преобразователи информации»; релейные устройства и конечные автоматы в задачах изучения свойств и методов построения дискретных вычислительных, управляющих и контрольных устройств; элементы теории надежности: проблема структурной надежности сложных устройств и проблема надежности передачи полезного сигнала при наличии помех; кодирование; проблемы технической кибернетики и перспективы ее развития. Показано, что подготовка в рамках данного курса способствует: формированию современного научного мировоззрения; развитию творческого мышления; применению системного подхода к решению стоящих перед личностью задач; подготовку к практической деятельности; обеспечение интегративных связей изученных ранее учебных дисциплин.

Разработаны методические подходы к организации дистанционного процесса повышения квалификации учителей и переподготовки педагогических кадров. Выявлены наиболее важные аспекты дистанционной формы обучения: содержательность вынесенных на дистанционное обучение материалов; результативность проведенных занятий (мастер-класс, проектная деятельность, выездные занятия на базе школ); возможность учителя развивать, совершенствовать свою профессиональную компетентность, не отрываясь от работы; экономия времени учителей, не пострадало выполнение ими школьной учебной программы; возможность общения слушателей с преподавателями по сети Интернет; возможность возвращаться к лекционному материалу; приобщение учителей к информационным технологиям, развитие их компьютерной грамотности; увеличение доступности образования, расширение информационного окна учителя через психологию, педагогику, валеологию, информационные технологии и т.д.

Обоснованы методические подходы к подготовке учителей математики и информатики в области использования ИТ в математике, сущность которых основывается на меняющейся парадигме математического образования, инициированной преимущественно процессом всеобщей компьютеризации и проявляющейся в таких качественных изменениях как: 1) образование новых понятий или изменение, углубление смысла (значения) прежних понятий; 2) возникновение новых математических теорий и методов; 3) концептуальное обобщение идей и теорий математики; 4) изменение оснований математики и ее философии.

Выявлены методические подходы к подготовке педагогических кадров в области защиты интеллектуальной собственности, представленной в Интернет. Разработана информационно-методическая система подготовки специа-

листов в сфере интеллектуальной собственности, реализованная в форме исследовательского прототипа базы данных.

Разработаны содержание, структура инновационной деятельности и выделены характеристики подготовки педагогических кадров к творческой изобретательской деятельности. Определено пять компонентов построения содержания профильного курса информатики «Проектирование и реализация объектов интеллектуальной собственности в сфере образования на основе патентно-информационных технологий»: интеллектуальный, психологический, развивающий, методический, практический. Выявлены методические подходы к подготовке студентов педагогических специальностей в области проектирования и реализации объектов интеллектуальной собственности в сфере образования на основе патентно-информационных технологий на базе информационно-методической системы.

Обоснованы методические подходы к преподаванию дисциплины «Теоретические основы информатики» при осуществлении профессиональной подготовки учителей и студентов педвузов.

Разработан метод корневого вопроса бинарного вопросника при решении задач дискретного поиска, а также окрестностные алгоритмы оптимизации бинарных вопросников для поиска информации в компьютерных сетях.

Исследования по подпрограмме **«Информатизация сферы дополнительного образования»** (научный руководитель – член-корр. РАО И.В. Роберт) позволили обосновать структуру и содержание подготовки ученика лицейского педагогического класса в области ИКТ в процессе дополнительного образования, направленной на формирование умений и навыков: представления образовательной информации с использованием различных стандартных приложений; создания баз данных образовательного назначения с использованием стандартных приложений и специализированных программ; подготовки простейших графических иллюстраций средствами растровой и векторной графики; использования инструментальных программных средств разработки педагогических приложений, в том числе, в процессе организации психолого-педагогической диагностики и тестирования, оценки знаний и умений учащихся с использованием средств автоматизации; управления учебно-воспитательным процессом с использованием стандартных приложений и специализированных программ; создания собственных интернет-ресурсов образовательного назначения с помощью html-редакторов, стандартных приложений и специализированных инструментальных средств. Разработана программа подготовки ученика лицейского педагогического класса в области информационных и коммуникационных технологий.

Выявлены особенности индивидуальной работы с учащимися по информатике в системе дополнительного образования.

Разработаны научно-педагогические основы организации и проведения конкурсов творческих работ учащихся по информатике и информационным технологиям в системе дополнительного образования.

Выявлены технологические основы разработки распределенной образовательной среды по работе с одаренными детьми. Выделены следующие направления для развития интеллектуальной одаренности учащихся: создание образовательных сайтов, ориентированных на поддержку и развитие творческой и интеллектуальной одаренности школьников; усиление интеграции науки и образования посредством коммуникационного взаимодействия на основе использования средств информационных технологий; разработка и распространение авторских методик работы с одаренными детьми; использование информационных ресурсов Интернет в процессе подготовки к научно-практическим конференциям. Определено, что технологической основой реализации этих направлений является распределенная информационно-образовательная среда, одним из средств организации которой может быть комплексная сетевая система автоматизации управления учебно-воспитательным процессом Net Школа. Работа системы осуществляется на основе распределенных прав пользователей по следующим группам: администрация образовательного учреждения, учителя, ученики, родители. Организационно Net Школа повторяет структуру общеобразовательного учреждения. Показано, что гибкость настройки параметров позволяет использовать Net Школу в учреждениях дополнительного образования детей. Форма организации дистанционного образования носит характер дистанционного взаимодействия между преподавателем, курсантами в индивидуальном и групповом формате. Среда Net Школы позволяет подключать образовательные модули в виде CD-дисков, адаптированных к системе, а так же в виде файлов в формате гипертекстовых страниц с возможностью размещения как текстовой, так и графической информации.

Разработана модель работы с одаренными детьми в сфере информационных технологий в Хабаровском крае с определением видов деятельности по развитию одаренности в сфере информационных технологий; ресурсного обеспечения (материально-технического, финансового, кадрового, правового) системы работы с одаренными детьми в сфере информационных технологий.

Завершено формирование методической системы дополнительной подготовки в области информатики и информационных технологий студентов гуманитарных вузов. Показано, что формирование информационной культуры выпускника гуманитарного вуза следует осуществлять в течение всего периода обучения за счет следующих составных частей: изучение базового курса информатики в соответствии с требованиями ГОСа на 1 (2) курсе; изучение дисциплин информационного цикла в соответствии с ГОС; информационная поддержка изучения специальных дисциплин; использование средств информатики и информационных технологий в курсовом проектировании, при выполнении домашних и контрольных работ; углубленное изучение и формирование навыков практической работы с общими и профессиональными информационными системами в рамках дополнительной программы изучения информатики и информационных технологий; закрепление практических навыков использования информационных систем в процессе

прохождения практик и стажировок; использование средства информатики и информационных технологий в процессе подготовки выпускной квалификационной работы. Разработана программа курсов дополнительной подготовки в области информатики и информационных технологий студентов гуманитарных вузов.

По подпрограмме **«Информационные и коммуникационные технологии в управлении образованием»** (научный руководитель – член-корр. РАО И.В. Роберт) проанализированы информационно-технологические и технические ресурсы ИИО РАО для конфигурирования локальной вычислительной сети (ЛВС). В ходе анализа установлены: достаточность существующей базы аппаратных средств и сетевого оборудования для конфигурирования ЛВС института, выполняющей задачи оперативного обмена, накопления и хранения информации научно-педагогического характера внутри ИИО; необходимость дальнейшего развития аппаратно-технической базы (особенно в части, касающейся сетевых адаптеров и коммутационных линий) с целью конфигурирования ЛВС ИИО для автоматизации административно-хозяйственной деятельности института; определены поля распределенной базы данных АСУ ИИО РАО. Сформулированы следующие требования к рабочим местам ЛВС специалистов: однотипность установленного ПО; наличие на каждом рабочем месте CD ROM и FDD дисководов; однотипность установленного сетевого оборудования; разграничение доступа к информационным, программным и техническим ресурсам сети; наличие доступа в сеть Интернет. В качестве конфигурации ЛВС ИИО выбрана сеть с топологией «звезда с активным центром». Разработано Техническое задание на автоматизированную информационную систему ИИО РАО.

Обоснована возможность автоматизации процесса оценивания качества профессиональной педагогической деятельности. Показано, что педагогу, его личностным качествам и характеру деятельности принадлежит решающая роль в вопросах качественных преобразований педагогических систем любого уровня; особенности организованного педагогом процесса, характер его профессиональной деятельности, личностные качества следует рассматривать как главный причинный фактор фактического состояния результата. В связи с этим, качество профессиональной педагогической деятельности нельзя рассматривать вне качества ее продукта (результата образовательного процесса). Разработана концепция «Содержание мониторинга оценки качества профессиональной педагогической деятельности», в которой в рамках системного, квалиметрического и компетентностного подходов, обосновываются принципиальные позиции, структура и содержание оценки качества профессиональной педагогической деятельности специалистов образовательных учреждений как базис построения новых информационных технологий в области внутришкольного управления. Обоснованы причинно-следственные связи оценки качества результата образовательного процесса и качества профессиональной педагогической деятельности в образовательном учреждении. Разработана пробная версия программно-технологического ком-

плекса оценивания качества профессиональной педагогической деятельности (реализация на CD-ROM).

Проанализированы содержание методического обеспечения образовательного процесса, понятия качества методического обеспечения, содержание оценок качества методического обеспечения, требования к квалиметрической шкале оценки качества, подходы к проектированию квалиметрической шкалы оценки качества. На этой основе определены дидактические условия разработки квалиметрической шкалы оценки качества методического обеспечения образовательного процесса.

Разработаны методы и алгоритмы построения автоматизированных систем управления образовательным процессом вуза.

Исследованы возможности информационных систем организационного управления в сфере образования. Дана классификация информационных систем организационного управления (ИСОУ) по сфере применения. Обоснована необходимость и актуальность внедрения ИСОУ в целях повышения эффективности функционирования сферы образования. Показана методология разработки ИСОУ базирующаяся как на общих, так и на специфических принципах и закономерностях ситуационного моделирования, которые отражают особенности предметной области. Создана обобщенная структурная схема ИСОУ для образовательного процесса. Определена роль координирования - как типовой функции организационного управления в иерархических системах, что требует использования в организации развитой информационной среды на основе ситуационных моделей, позволяющей решать задачи оценки эффективности деятельности субъектов различных уровней иерархии и оценки качества процесса функционирования организации в целом. Обоснована необходимость применения интеллектуальных информационных систем для решения различных задач ИСОУ, которые являются задачами управления различными областями знаний, а так же необходимость применения нейронных сетей для управления этими знаниями и решения других трудноформализуемых задач ИСОУ

В рамках подпрограммы **«Физиолого-гигиенические аспекты информатизации образования»** (научный руководитель – член-корр. РАО Л.А. Леонова) разработана комплексная программа физиолого-гигиенических исследований функционального состояния организма младших школьников в связи с введением в их учебный процесс уроков информатики, отражающая возможное влияние на организм школьников целого ряда специфических факторов, имеющих место при работе детей на уроках информатики с использованием компьютеров. Экспериментальный блок программы содержит 4 раздела: 1) изучение условий внешней среды в компьютерном классе; 2) изучение педагогической организации работы детей на уроке; 3) исследование работоспособности школьников в процессе урока информатики; 4) исследование динамики функционального состояния основных физиологических систем организма школьников на уроке информатики. В каждом разделе раскрываются факторы, которые подлежат исследованию, объясняется их значимость, приводятся основные приемы и способы их изучения. Методи-

ческий блок содержит перечень методических приемов и методик исследования, которые рекомендуется использовать при изучении влияющих факторов, изложенных в экспериментальном блоке. Здесь же дается и подробное описание основных методик исследования работоспособности и функционального состояния физиологических систем. Причем, важно отметить, что рекомендуемые методики нами научно обоснованы: они вполне адекватны как возрастным возможностям младших школьников, так и специфическим условиям занятий детей на уроках информатики с использованием компьютеров. С помощью полученных результатов можно осуществлять объективный контроль за функциональным состоянием детей на уроках информатики, следить за уровнем работоспособности школьников, за развивающимся у них утомлением и своевременно принимать меры по коррекции и совершенствованию педагогической организации урока, и, следовательно, повышать педагогическую эффективность уроков.

Проведение исследований по подпрограмме **«Информатизация образования взрослых»** (научный руководитель – д.п.н. А.Е. Марон) позволило путем анализа опыта становления региональных образовательных систем определить функции институтов повышения квалификации в информатизации дополнительного образования педагогических кадров (Ленинградского областного института развития образования, Новгородского регионального Центра развития образования и др.): формирование информационно-образовательной среды в ИПК как управленческо-технологической основы модернизации образования в регионе; содействие реализации и выполнение координационной функции по научно-методическому сопровождению региональной целевой Программы информатизации образования; повышение информационной культуры и информационной компетентности сотрудников ИПК; оптимизация информационно-технической инфраструктуры с целью обеспечения базы для выхода в открытое образовательное пространство региона и глобального уровня; реализация возможностей новых информационных и коммуникационных технологий в совершенствовании качества ПК учителей и руководителей школ. Выявлены основополагающие факторы взаимодействия информационных систем ИПК и локальных систем в муниципальных образовательных округах регионов. В качестве информационного Центра региона ИПК совместно с муниципальными системами информатизации осуществляет корпоративную научно-методическую деятельность, включающую: создание учебно-методических образовательных ресурсов с применением новых информационных и коммуникационных технологий; формирование банка данных по систематизации, обобщению и распространению регионального педагогического опыта; внедрение элементов дистанционного обучения, подготовка персонала эксплуатации программного обеспечения серверов в Интернете; разработка учебно-методических материалов, создание версий сайтов – представительств ОУ региона и ИПК; инженерно-техническое сопровождение программного обеспечения и парка техники, формирование новых видов информационно-методических услуг. Охарактеризована система внедряемых в ИПК технологий коммуникационно-

информационного характера – аудио-видео курсы, электронная почта, телеконференции, Интернет-технологии, дистанционное обучение и др. Определен инвариантный компонент содержания информационно-компьютерной подготовки учителей различных учебных дисциплин в ИПК (для учителей психологии, дошкольной педагогики и психологии, физики, математики, гуманитарных дисциплин). Этот компонент содержания ПК включает: понятие информации, общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации, модели решения на компьютере имитационных, функциональных и вычислительных задач, стандартное программное обеспечение профессиональной деятельности учителя и руководителя ОУ.

В результате научных исследований по теме «Дистанционное обучение в Центрах образования взрослых» получены следующие результаты: выявлен семантический комплекс категории качества дистанционного обучения применительно к системам Центров образования взрослых; построена методологическая база проектирования подсистем оценки качества дистанционного обучения в Центрах образования взрослых; предложены рекомендации для разработки критериев качества; построен набор критериев качества и разработана методика оценки качества для конкретной подсистемы дистанционного обучения в ЦОВ; разработаны экспериментальные материалы сопровождения процесса ДО в Центрах образования взрослых по различным предметным областям.

Исследования по подпрограмме **«Совершенствование баз данных научно-педагогической информации на основе современных информационных технологий»** (научный руководитель – к.п.н. Б.Н. Сизов) включали выявление технологических и методологических основ перевода карточного каталога ГНПБ им. К.Д.Ушинского в оцифрованную форму. Определены цели создания электронного каталога (ЭК): сокращение сроков поиска литературы; сохранность информации, содержащейся в алфавитном каталоге; снижение трудоемкости библиотечных процессов; раскрытие фонда для удаленного пользователя; обеспечение наличия актуальной информации о фонде. Определены перспективные направления деятельности после проведения ретроспективной конверсии: организация доступа к каталогу с помощью глобальной сети Интернет; улучшение организации межбиблиотечного обмена; освобождение полезных площадей, занимаемых каталожными шкафами. К настоящему времени ЭК насчитывает 211990 единиц хранения, а полнотекстовая база содержит 1107 авторефератов. Для всех видов изданий реализован поиск по следующим критериям: автор, части заглавия, тематический индекс, год издания, ключевые слова, предметная рубрика, вид издания. Подготовлены методические рекомендации по созданию полнотекстовых баз данных ГНПБ им. К.Д. Ушинского на примере полнотекстовой базы авторефератов из фондов Библиотеки и электронного Интернет-журнала «Образование: исследовано в мире», функционирующего под патронатом РАО и Библиотеки.

Подготовлена первая редакция методических рекомендаций «Деятельность библиотек образовательных учреждений в помощь духовно-

нравственному и патриотическому воспитанию учащихся в условиях внедрения в школах и библиотеках информационных технологий».