

На правах рукописи

**Кирко Ирина Николаевна**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОТКРЫТОГО ОБУЧЕНИЯ  
ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»**

Специальность: 13.00.02 - Теория и методика  
обучения и воспитания (информатика, уровень высшего образования)

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

Красноярск - 2004

Работа выполнена на кафедре информатики и вычислительной техники  
Красноярского государственного педагогического университета  
имени В.П. Астафьева

**Научный руководитель**

Доктор педагогических наук,  
профессор Николай Инсебович Пак

**Официальные оппоненты**

Доктор технических наук, профессор  
Георгий Алексеевич Доррер

Кандидат педагогических наук,  
доцент Марина Ивановна Рагулина

**Ведущая организация**

Сибирский государственный  
аэрокосмический университет

Защита состоится « 17 » декабря 2004 года в 15 часов на заседании  
регионального диссертационного совета К 212.097.02 по присуждению  
ученой степени кандидата педагогических наук при Красноярском  
государственном педагогическом университете по адресу: 660049,  
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-10.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Красноярского  
государственного педагогического университета по адресу: 660049,  
г. Красноярск, ул. Лебедевой, 89.

Автореферат разослан «16 » ноября 2004 года.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



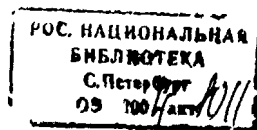
М.Б. Шашкина

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Модернизация и интенсификация образовательной сферы в России требуют безотлагательного решения проблемы опережающего развития системы образования на основе информационных технологий. В связи с массовой компьютеризацией и устойчивой тенденцией объединения электронной вычислительной техники в информационно-вычислительные сети подготовка кадров в сфере информационной безопасности немыслима без активного использования информационных технологий и педагогических инноваций. Такой широкий спектр задач невозможно решить без опоры на современный опыт в области психолого-педагогических исследований. Идеи трудов Ю. К. Бабанского позволяют оптимизировать педагогический процесс и максимально приблизить его к личности обучаемого. Теория поэтапного формирования умственных действий П. Я. Гальперина, теория развивающего обучения Л. В. Занкова, теория непрерывного образования Б. С. Гершунского, методические концепции В. М. Монахова, а также исследования В. В. Давыдова, Д. Дьюи, Е. И. Машбица, Н. Ф. Талызиной позволяют реализовать личностно-ориентированное обучение, увеличить долю самостоятельной работы студентов и практико-ориентированную составляющую в методических системах обучения.

**Методологической** основой данного исследования послужили фундаментальные работы в области информатизации образования (Я. А. Ваграменко, Е. П. Велихов, А. П. Ершов, А. Д. Иванников, К. К. Колин, Н. И. Пак, И. В. Роберт и другие), педагогических и информационных технологий (В. П. Беспалько, Ю. Л. Деражне, В. М. Монахов, Н. Ю. Пахомова, Е. С. Поллат, В. Д. Шадриков, Е. Н. Ястребцева и другие), дистанционного образования (Н. Г. Милославская, В. П. Тихомирова, А. Ю. Уваров, А. В. Хуторский и другие), теории и методики обучения информатике (С. А. Бешенков, А. А. Кузнецов, А. Г. Кушниренко, М. П. Лапчик, И. Г. Семакин, А. Л. Семenov, С. В. Симонович, Н. Д. Угринович, Е. К. Хеннер и другие), подготовки специалистов по направлению «Информационная безопасность» (Е. Б. Белов, А. А. Малюк, П. Д. Зегжда, В. П. Лось).

На современном этапе развития возможностей открытых образовательных систем актуализируются проблемы защиты информации в локальных и глобальных сетях.



Подготовка профессиональных кадров в области защиты информации требует современных форм, методов и технологий, поскольку от качества подготовки специалистов в области информационной безопасности зависит безопасность электростанций, спутниковых систем связи, систем государственной безопасности. В настоящее время, когда обучение происходит традиционным образом - лекции, практические занятия, лабораторные работы, без активного и всестороннего использования возможностей информационных технологий достичь учебных целей в полной мере

Эффективность обучения по специальности «Компьютерная безопасность» во многом зависит от материальной базы, а оборудование, изучаемое в рамках дисциплины «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности», дорогостоящее, и фактическая обеспеченность им не соответствует реальным требованиям учебного процесса.

При подготовке студентов по дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности» обнаружилось **противоречие** между потенциальными возможностями новых педагогических и информационных технологий обучения, а также возросшими потребностями студентов к личностно-ориентированному обучению и традиционно сложившейся практикой вузовского обучения. Вышеназванное противоречие определило проблему **исследования**, которая связана с необходимостью создания эффективной, профессионально-ориентированной методической системы обучения дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности» в условиях информатизации.

**Объект исследования:** учебный процесс по информатике в техническом вузе в условиях информатизации образования.

**Предмет исследования:** методическая система открытого обучения дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности».

**Цель исследования:** разработать методическую систему открытого обучения дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности».

**Гипотеза исследования.** Использование методической системы открытого обучения по дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности» в условиях специально спроектированной информационно-образовательной среды может позволить реализовать личностно-ориентированный подход в профессиональной подготовке студентов, обеспечить им активное самостоятельное использование новых

педагогических и информационных технологий, повысить теоретические знания и практические умения, а также уровень готовности к профессиональной деятельности.

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

1. Провести анализ современных направлений разработки и использования технологий обучения студентов в условиях информатизации вуза.
2. Раскрыть сущность и особенности технологии открытого обучения дисциплинам в вузе.
3. Сформулировать и обосновать основные принципы проектирования модели открытого обучения дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности» и разработать методическую систему открытого обучения этой дисциплине.
4. Раскрыть условия реализации методической системы открытого обучения студентов по дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности» и проверить экспериментально ее эффективность.

В процессе работы над диссертацией для решения поставленных задач использовались следующие **методы исследования**: анализ психолого-педагогической, научно-методической и предметной литературы по исследуемой проблематике; обобщение различных подходов к решению проблем разработки и использования электронных обучающих средств; проведение педагогического эксперимента и статистические методы его обработки.

**Научная новизна** состоит в разработке модели методической системы открытого обучения студентов, которая позволяет повысить эффективность использования информационных технологий в учебном процессе и реализует личностно-ориентированный подход.

**Теоретическая значимость** заключается в раскрытии сущности и обосновании условий эффективного использования технологии открытого обучения дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности»; в обосновании принципов проектирования методической системы открытого обучения дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности».

**Практическая значимость** состоит в разработке методической системы открытого обучения дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности», ее внедрении в учебный процесс факультета информатики и вычислительной техники и механико-

технологического факультета Красноярского государственного технического университета, а также в учебный процесс центра новых информационных технологий Красноярского государственного аграрного университета и Новосибирской государственной академии экономики и управления. Разработанная методическая система может быть адаптирована к условиям учебного процесса по другим дисциплинам технических и педагогических вузов, профильного курса информатики в школе.

**Достоверность** положений, результатов и выводов проведенного исследования обеспечивается достижениями психолого-педагогической науки, внутренней непротиворечивостью логики исследования, проведением педагогического эксперимента, использованием методов математической статистики обработки результатов.

**На защиту выносятся следующие положения:**

1. Модель методической системы открытого обучения дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности» реализует личностно-ориентированный подход в обучении студентов, а также обеспечивает им активное самостоятельное использование новых педагогических и информационных технологий.
2. Методическая система открытого обучения по дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности» позволяет индивидуализировать процесс обучения, усилить роль самостоятельной работы, повысить уровень теоретических знаний и практических умений студентов, а также уровень готовности к профессиональной деятельности.

**Апробацию и внедрение результатов исследования** осуществляли посредством обсуждения материалов и результатов исследования на заседаниях кафедры информатики и вычислительной техники Красноярского государственного педагогического университета, кафедры информационной безопасности Красноярского государственного технического университета (2002-2004 г.); на Всероссийской конференции «Методы и технические средства обеспечения безопасности информации» (г. Санкт-Петербург, 2002 г.) и на X Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы информационной безопасности в системе высшей школы» (г. Москва, 2003 г.), а также публикации I Всероссийской научно-практической конференции «Современные технологии в российской системе образования» (г. Пенза, 2003 г.), в журнале «Вестник Томского государственного университета» (2003 г.), в материалах V и VI Всероссийской научно-практической

конференции «Проблемы информационной безопасности государства, общества и личности» (г. Томск, 2003 г., 2004 г.), в материалах конференции «Наука и практика. Диалоги нового века» (г. Набережные Челны, 2003 г.), в материалах I Региональной конференции «Открытое образование: опыт, проблемы, перспективы» (г. Красноярск, 2004 г.). На основе материалов диссертационного исследования зарегистрировано одно авторское свидетельство, два электронных учебных пособия.

**Экспериментально-опытной базой** исследования явились факультеты информатики и вычислительной техники, механико-технологический Красноярского государственного технического университета.

Исследование проводилось в несколько **этапов**:

*I этап (2000-2002 гг.)* - изучение научной и методической литературы, формирование гипотезы исследования, моделирование методической системы обучения дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности», разработка учебно-методических материалов дисциплины: рабочей программы, электронных учебных пособий, лабораторного практикума, программного эмулятора программно-аппаратного комплекса средств защиты информации от несанкционированного доступа «Аккорд», тестирующей системы, сайта кафедры информационной безопасности, содержащего материалы дисциплины «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности».

*II этап (2002-2003 гг.)* - проектирование и создание информационно-образовательной среды дисциплины «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности».

*III этап (2003-2004 гг.)* - экспериментальное исследование эффективности разработанной методической системы путем внедрения ее в учебный процесс на факультетах информатики и вычислительной техники, механико-технологическом Красноярского государственного технического университета.

По теме исследования опубликовано 19 работ (15 статей и тезисов конференций, методические рекомендации для студентов специальности «Компьютерная безопасность», 2 электронных учебных пособия, получено авторское свидетельство). Общий объем публикаций - 7,75 п.л., электронных публикаций - 18,57 Мб, в том числе лично автором - 4,75 п.л., 9,28 Мб.

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

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обоснована актуальность темы исследования, определена его цель, объект, предмет и гипотеза, сформулированы задачи, перечислены методы исследования, изложены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, приведены положения, выносимые на защиту, сведения об апробации и внедрении результатов исследования.

**В первой главе «Теоретические основы организации учебного процесса с использованием технологии открытого обучения»** проведен анализ современных направлений в образовательном процессе на базе компьютерных технологий, раскрыта концепция технологии открытого обучения дисциплинам в вузе, сформулированы и обоснованы принципы проектировании методической системы открытого обучения дисциплинам.

**В первом параграфе «Современные направления развития открытого образования в условиях информатизации»** рассмотрены основные направления информатизации учебного процесса в вузах. Анализ научной и методической литературы показал, что в настоящее время главными направлениями развития вузовского образования являются: переход на личностно-ориентированные технологии обучения; повышение качества подготовки специалистов за счет широкой информатизации учебного процесса, использования новых педагогических и инновационных технологий. Современные технические средства обучения позволяют развить системы непрерывного, опережающего и открытого образования.

Личностно-ориентированное образование рассматривает обучаемого как основу всего образовательного процесса. Основной целью личностно-ориентированного образования является создание условий, обеспечивающих: 1) мотивацию к образованию и развитие личности обучаемого, ее интеллектуального и духовного начала; 2) гуманное отношение к обучаемому.

Дидактическими принципами личностно-ориентированного образования в условиях информатизации являются: самоценность индивидуума; определение обучаемого как активного субъекта познания; ориентация на саморазвитие, самообучение, самообразование обучаемого; учет индивидуальных психологических особенностей обучаемого; развитие коммуникативных способностей личности (В. А. Адольф, Б. Ц. Бадмаев, П. П. Блонский, Я. А. Ваграменко, Б. С. Гершунский, Ю. А. Деражне, Д. Дьюи, Р. В. Майер,



О. П. Околелов, Н. И. Пак, И. В. Роберт, Г. К. Селевко, А. А. Сытник, В. П. Тихомиров и др.). Однако реализовать эти принципы в учебном процессе высшей школы не всегда удается в полной мере.

Многие принципы личностно-ориентированного обучения находят отражение в системе открытого образования, в которой доминирует самообучение и свободный выбор индивидуальной образовательной траектории. Открытое образование представляет собой механизм расширенного, исключительно свободного воспроизводства специалистов на основе собственной оригинальной концепции. Реализацией открытого образования может являться модель открытого обучения дисциплинам, которая интегрирует аудиторную и внеаудиторную деятельность обучаемых в информационно-образовательной среде вуза. В этой связи использование технологий открытого обучения в учебном процессе представляется актуальным и перспективным.

**Во втором параграфе «Технология открытого обучения дисциплинам в вузе»** раскрыта сущность технологии открытого обучения дисциплинам в вузе. Замечено, что на старших курсах практически все студенты определяются со сферой профессиональных интересов в выбранной области знаний и предпочитают индивидуальное обучение. Эта тенденция складывается естественным образом. Она определяется возросшей самостоятельностью студентов и материальной заинтересованностью. Студенты старших курсов имеют некоторый запас знаний, умений, навыков, который позволяет им совмещать учебу и работу. Классическая аудиторная система уже не устраивает ни студента, ни преподавателя. Необходимы адекватные меры, позволяющие усилить линию индивидуализации и дифференциации обучения, повысить роль самостоятельной работы, осуществить обновление системы профессионального развития личности в соответствии с ее потребностями, мотивами, способностями. Представляется, что одним из подходов к разрешению этой ситуации является использование технологии открытого обучения. Определим ее сущность.

Технология открытого обучения - это совокупность путей, форм, методов, средств, способов приобретения, расширения и углубления профессиональных знаний, умений и навыков предметной области, позволяющих реализовать собственные индивидуальные план-графики обучения каждому обучаемому по очной, заочной и дистанционной формам.

Для реализации технологии открытого обучения необходимо создать определенные условия в учебном процессе вуза. В первую очередь должна быть сформирована информационно-образовательная среда, которая позволит студенту (или группе студентов) совместно с преподавателем выбрать индивидуальный план-график, а также необходимые для его выполнения формы, методы и средства обучения.

Стержневым элементом информационно-образовательной среды является нормативный блок, определяющий требования к знаниям, умениям и навыкам студента по изучаемой дисциплине, которые он должен приобрести в рамках предлагаемых модульно-рейтинговой учебной программы, набора лабораторных и практических заданий, проектов, рефератов и т. д. В нем также определены «правила игры» технологии открытого обучения, т. е. сроки, формы и виды контроля, права и обязанности студента и преподавателя, образцы индивидуальных план-графиков обучения, средства коммуникации и пр.

Открытое обучение обладает рядом преимуществ. Цели обучения в традиционной системе - приобретение знаний, умений и навыков по специальности - трансформируются в профессиональное развитие личности с помощью знаний предметной области в соответствии с ее потребностями, мотивами, способностями. Имеется возможность без существенных изменений регламента учебного процесса сочетать и использовать различные формы обучения (экстернат, очно-заочные и дистанционные формы). Открытое обучение позволяет реализовать дифференцированное и индивидуальное обучение в условиях предметной информационно-образовательной среды, а также предоставляет студенту возможность самообучения как ведущей формы учебной деятельности.

Технология открытого обучения строится на принципах:

- демократизации (предоставление обучаемым свободы для самообучения, саморазвития, саморегуляции, самоопределения на всех этапах учебного процесса);
- гуманизации (формирование знаний, умений и навыков обучаемых происходит с учетом их способностей и потребностей, а также общепринятых норм, психологической готовности к самореализации; с признанием приоритетности прав обучаемых и дифференцированным подходом к обучающимся);

- инновации (использование последних достижений педагогических и информационных технологий);
- индивидуализации (развитие личных способностей обучаемого, осуществление индивидуальной познавательной деятельности обучаемого при минимальном участии преподавателя; предъявление требований к познавательной деятельности обучаемых, соответствующих их возможностям; формирование у обучаемых навыков индивидуальной работы);
- усиления роли самостоятельной работы (самостоятельный выбор плана графика освоения курса, организационных форм обучения, учебно-методических материалов и др.).

Таким образом, технология открытого обучения интегрирует различные формы аудиторной и внеаудиторной учебной работы, методы и средства традиционных и инновационных педагогических систем обучения, а также технологии заочного и дистанционного образования.

**В третьем параграфе «Модель методической системы открытого обучения дисциплинам в вузе»** сформулированы и обоснованы основные принципы проектирования методических систем открытого обучения.

Несмотря на привлекательность, технология открытого обучения, построение методических систем обучения дисциплинам на ее основе сталкиваются с определенными трудностями. Поэтому необходимо разработать подходы к проектированию подобных систем.

Предлагаемый нами подход к разработке методической системы открытого обучения в вузе основывается на следующих принципах: принцип открытой системы (модульность, гибкость, адаптивность и др.); принцип демократичности (система предоставляет равные возможности доступа всем субъектам к информационным и образовательным ресурсам и комфортные условия для удовлетворения образовательных потребностей); принцип системности (единство взаимодействующих компонентов системы, обеспечивающих полный цикл образовательного процесса); принцип эволюционности (система развивается и формируется непрерывно как по структуре, так и по ее информационному наполнению); принцип адекватности (компоненты системы должны быть в определенном смысле адекватными их использованию для достижения педагогических целей подготовки по дисциплине).

Модель методической системы открытого обучения дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности» (ПАСОИБ) состоит из четырех блоков: управленческого, образовательного,

организационного и аттестационного. Каждый из блоков имеет три уровня: внешний (1), концептуальный (2) и внутренний (3) (рис. 1).

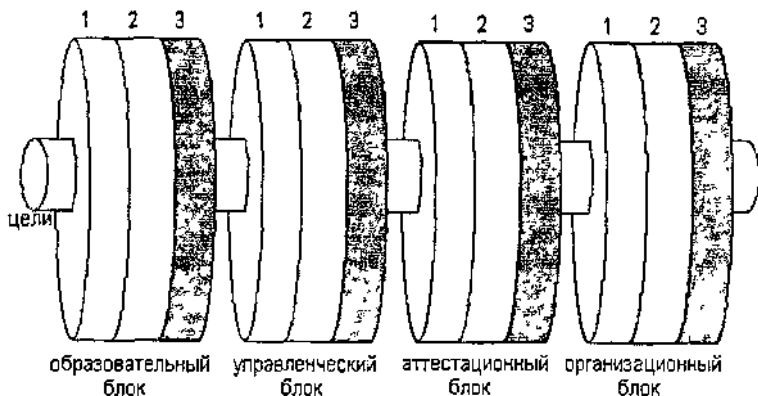


Рис. 1. Модель методической системы открытого обучения дисциплине ПАСОИБ

Для построения методической системы открытого обучения дисциплине ПАСОИБ необходимо разработать содержательное наполнение блоков, которое возможно совершенствовать с течением времени, подобно интеллектуальным системам обучения.

Проведенный анализ современных направлений в образовательном процессе на базе информационных технологий позволяет сделать вывод о том, что одним из путей повышения качества обучения дисциплинам может являться реализация методической системы открытого обучения в специально спроектированной информационно-образовательной среде.

**Во второй главе «Реализация методической системы открытого обучения дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности»** представлена методическая система открытого обучения дисциплине ПАСОИБ и приведены результаты педагогического эксперимента по ее использованию в учебном процессе.

**В первом параграфе «Методическая система открытого обучения дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности»** разработана методическая система открытого обучения дисциплине ПАСОИБ, спроектирована информационно-образовательная среда дисциплины.

Методическая система открытого обучения дисциплинам содержит ряд взаимосвязанных компонент, отношения между которыми определяются предметной информационно-образовательной средой. Схема образовательного блока модели представлена на рис. 2.

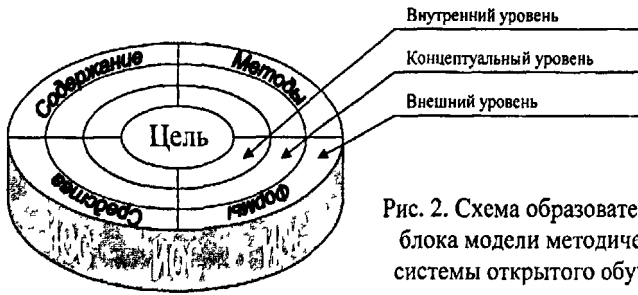


Рис. 2. Схема образовательного блока модели методической системы открытого обучения

Схемы организационного, управленческого, аттестационного блоков аналогичны схеме образовательного блока модели методической системы открытого обучения.

Цель открытого обучения дисциплине ПАСОИБ является стержневой составляющей каждого из блоков модели методической системы открытого обучения этой дисциплины.

Образовательный блок включает компоненты: содержание, методы, средства, формы. Организационный блок включает компоненты: администрация факультета и вуза, студент, нормативы, стандарты, программы. Управленческий блок включает компоненты: преподаватель, обслуживающий персонал, студент. Аттестационный блок включает компоненты: контроль теоретической подготовки, контроль подготовки по практике, готовность к практической деятельности. Основу методической системы открытого обучения дисциплине ПАСОИБ составляет информационно-образовательная среда, компоненты которой распределены по уровням (внешний и внутренний) и в большинстве своем имеют многофункциональный характер (рис. 3). Во-первых, они используются в локальной сети в отдельном компьютерном классе, во-вторых, выставлены в Интернет-сети и имеют ссылки на внешние источники информации и знаний. На концептуальном уровне заложена возможность изменения любого из компонент блоков модели в соответствии с инновационными тенденциями в образовании.

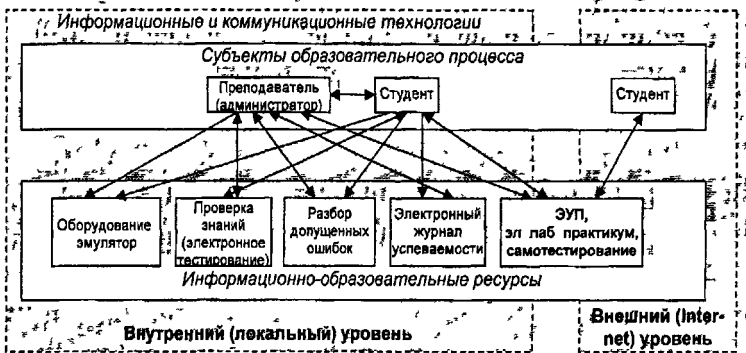


Рис. 3. Технологические уровни распределения ресурсов дисциплины ПАСОИБ

Для того чтобы методическая система подготовки студентов по дисциплине ПАСОИБ адекватно отражала изменения, происходящие в высшем образовании, она должна отвечать следующим *целям*: формировать научное мировоззрение, обеспечивать индивидуальный характер усвоения знаний, умений и навыков, развивать математическое мышление, воспитывать интерес к профессиональной деятельности в сфере защиты информации, формировать математическую и информационную культуру, формировать общую культуру.

**Во втором параграфе «Условия реализации методической системы открытого обучения студентов»** проанализированы условия использования методической системы открытого обучения студентов дисциплине ПАСОИБ. Основным условием ее реализации является наличие развитой информационно-образовательной среды дисциплины.

Формирование системы методов открытого обучения дисциплине ПАСОИБ должно быть обусловлено, прежде всего, эффективностью их использования в условиях самообучения, индивидуализации, демократизации и гуманизации учебного процесса. Для достижения учебных целей необходимы продуктивные, творческие методы учебной деятельности с элементами интерактивного взаимодействия на основе систематической диагностики познавательной деятельности.

Главным контролирующим звеном методической системы является компьютерное тестирование, предусматривающее групповую или индивидуальную аттестацию.

Меняется роль преподавателя. Он выполняет следующие функции: регулирование процессов, оказывающих влияние на жизненные ситуации обучаемых и определяющих их познавательную деятельность (графики работы и учебы); изучение личности каждого студента, выявление и анализ возникающих проблем; проектирование результатов собственных действий, определение их последовательности при достижении цели; формирование стратегии и тактики в процессе обучающей деятельности; определение ответственности участников образовательного процесса за его качество и эффективность.

Деятельность преподавателя, ранее ориентированная на коллективные интересы обучаемых, становится многофункциональной, учитывающей интересы, потребности и мотивы студента. Ему необходимо разработать индивидуальные, вариативные, разнопрофильные, многоуровневые образовательные программы, развить структуру, состав и содержание (учебное, методическое и информационное обеспечение) информационно-образовательной среды, а также выстроить отношения со студентами с целью создания оптимальных условий для самостоятельной профессиональной деятельности обучаемых в различных формах (очная, заочная, дистанционная и др.)

Новое содержание приобретают отношения между преподавателем и студентом. Индивидуальные и групповые консультации, консультации посредством e-mail переписки, взаимодействие с использованием телефона и сотовой связи (SMS-сообщения), научно-практические конференции, научно-производственные экскурсии в научные институты и на предприятия - вот приблизительный перечень их отношений. Преподаватель выступает как организатор деятельности обучаемых, постановщик задач, системный интегратор.

Видоизменяются права обучаемых. В традиционном обучении права ограничены административными нормативами и установками. В методической системе открытого обучения студенты приобретают широкие и реальные права, которые дают возможность обучаемым влиять на выбор форм, методов и режима собственного обучения.

**В третьем параграфе «Организация и результаты педагогического эксперимента»** описаны организация и результаты педагогического эксперимента, проведенного с целью подтверждения гипотезы исследования.

Опытно-экспериментальная работа проводилась в Красноярском государственном техническом университете на факультетах информатики и вычислительной техники и механико-технологическом в период с 2001-2004 гг. В эксперименте участвовали более двухсот студентов.

Первый этап эксперимента (поисково-констатирующий) был посвящен наблюдению и тестированию. Наблюдение и тестирование показало, что знания, полученные в процессе обучения по традиционной системе, неудовлетворительны и малоэффективны в практическом отношении. В этот же период была произведена корректировка тестов в соответствии с требованиями дифференцирующей способностью тестового задания, проверена ретестовая надежность тестовых заданий и проведена их классификация.

Второй этап эксперимента (формирующий) был посвящен уточнению педагогической концепции, гипотезы исследования, разработке принципов теоретической концепции компьютерной поддержки. Были разработаны компоненты методической системы открытого обучения дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности»: электронные учебные пособия, электронные лабораторные практикумы, эмулятор и другие учебно-методические материалы. Сформированы три экспериментальные и три контрольные группы студентов (120 студентов).

Третий этап (контрольно-корректирующий) заключается в экспериментальной апробации методической системы открытого обучения дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности».

По окончании срока обучения проведено тестирование экспериментальных и контрольных групп; обработка их результатов и математико-статистический анализ. Тест, выясняющий уровень усвоения изученного материала, содержал 13 вопросов. Сопоставление потоков студентов производилось путем сравнения средних баллов, набранных испытуемыми. На рис. 4 дано распределение числа студентов в зависимости от количества набранных ими баллов в экспериментальной и контрольной группах.





Рис. 4. Результаты тестирования теоретической подготовки студентов по дисциплине ПАСОИБ

Для проверки умений и навыков по дисциплине ПАСОИБ были разработаны задания практического характера, которые содержали настройку, установку и эксплуатацию сертифицированных программно-аппаратных и программных средств защиты информации, таких как «НКВД 2.3», «НКВД 3.1», «Ревизор - 1», «Аккорд», антивирусные средства и т. д. Каждому студенту в экспериментальной и контрольной группах было предложено по два практических задания, выполнение которых оценивалось в баллах (0 - не выполнил задание; 1 - частично выполнил; 2 - выполнил задание). На рис. 5 приведены результаты выполнения заданий на выявление практических умений профессиональной направленности. Обработка статистических данных уровня знаний и умений по дисциплине ПАСОИБ подтверждает гипотезу о том, что существуют различия на уровне значимости 0,95 выборочных средних в контрольной и экспериментальной группах.

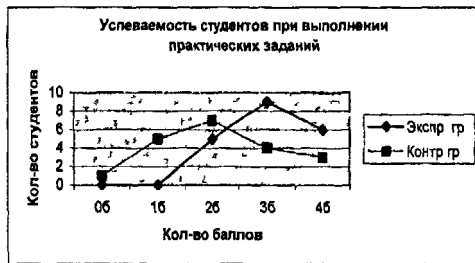


Рис. 5. Результаты выполнения практических заданий

Дополнительно фиксировалось время выполнения практических заданий в контрольной и экспериментальной группах. Диаграмма временных затрат, представленная на рис. 6, показывает, что студенты экспериментальной группы быстрее выполняют практические задания.

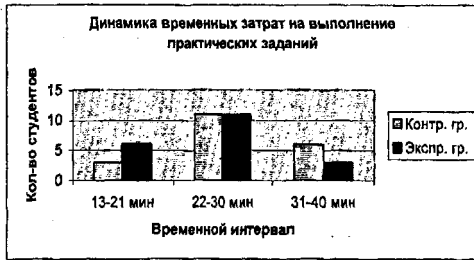


Рис. 6. Временные затраты на выполнение практических заданий по дисциплине ПАСОИБ

На заключительном этапе экспериментального исследования было проведено тестирование на выявление уровня готовности к практической деятельности посредством графического теста в экспериментальной и контрольной группах (рис. 7).

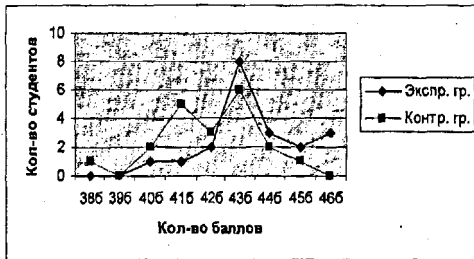


Рис. 7. Сравнительные показатели уровней готовности к практической деятельности

На основе использования распределения Стьюдента расчеты статистической обработки результатов с надежностью 95 % позволяют утверждать, что существуют различия выборочных средних в контрольной и экспериментальной группах.

В результате проведенного экспериментального исследования можно сделать вывод о том, что разработанная методическая система открытого обучения дисциплине ПАСОИБ позволяет повысить теоретические знания и практические умения, а также уровень готовности к профессиональной деятельности, что является подтверждением гипотезы исследования.

В заключении диссертации представлена совокупность научных результатов и положений, определяющих личный вклад автора в педагогичес-

скую науку, что в обобщенном виде можно представить следующим образом.

Проведенный анализ современных направлений в образовательном процессе на базе информационных технологий позволяет сделать вывод, что одним из путей повышения качества обучения дисциплинам может являться реализация методической системы открытого обучения в специально спроектированной информационно-образовательной среде.

Раскрыта сущность и определены принципы технологии открытого обучения дисциплинам в вузе: демократизация, гуманизация, инновация, индивидуализация, усиление роли самостоятельной работы. Сформулированы и обоснованы основные принципы проектирования методической системы дисциплины ПАСОИБ по технологии открытого обучения: открытость, демократичность, системность, эволюционность, адекватность.

Разработана модель методической системы открытого обучения дисциплине ПАСОИБ, структура которой включает четыре блока: управленческий, образовательный, организационный, аттестационный. Методическая система открытого обучения дисциплине ПАСОИБ содержит ряд взаимосвязанных компонент, отношения между которыми определяются информационно-образовательной средой.

Спроектирована и сформирована информационно-образовательная среда, реализующая методическую систему открытого обучения дисциплине ПАСОИБ.

Исследованы и проанализированы условия реализации методической системы открытого обучения дисциплине ПАСОИБ.

Теоретически и экспериментально доказано, что методическая система открытого обучения дисциплине ПАСОИБ повышает уровень подготовки будущих специалистов в области информационной безопасности, их самостоятельность, а также уровень готовности к профессиональной деятельности.

#### **Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях:**

1. Кирко И. Н., Дирацуйан М. В. Учебно-методический комплекс для обучения и контроля знаний студентов-математиков в области технической защиты информации // Проблемы информатизации региона. ПИР 2001: VII Всероссийская научно-практическая конференция / Под ред. Е.А. Вейсова, В.И.

Подшивалова. - Красноярск: КГТУ, 2001. - С. 193-198 (50 % авторский вклад).

2. Кирко И. Н., Бурмакин Р. Н. Дистанционное обучение // Технические науки, технологии и экономика: II Межрегиональная научно-практическая конференция. Материалы конференции. - Чита, 2002. - С. 125-129 (90 % авторский вклад).

3. Кирко И. Н. Организация подготовки специалистов в области защиты информации на базе регионального учебно-научного центра по проблемам информационной безопасности и кафедры «Информационная безопасность» Красноярского государственного университета // Методы и технические средства обеспечения безопасности информации: Тезисы докладов. - Санкт-Петербург, 2002. - С. 168-169.

4. Кирко И. Н., Отческих М. А. Антивирусные средства: Методические указания. - Красноярск: КГТУ, 2002. - 67 с. (50 % авторский вклад).

5. Кирко И. Н., Емельяшин М. В. Научно-методическое обеспечение работ по информационной безопасности // Проблемы информационной безопасности государства, общества и личности: V Всероссийская научно-практическая конференция. - Томск, 2003. - С. 119-120 (50 % авторский вклад).

6. Кирко И. Н. Технология дистанционного образования // Современные технологии в российской системе образования: Сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции. - Пенза, 2003. - С. 83-85.

7. Кирко И. Н. Информационные технологии в подготовке специалистов в области защиты информации // Наука и практика. Диалоги нового века: Материалы конференции. - Набережные Челны, 2003. - С. 55-56.

8. Кирко И. Н. Организация обучения защите информации на базе средств защиты информации от несанкционированного доступа «Аккорд». М., 2003 13 с. Деп. в ВИНТИ 00.00.2003. №783.

9. Кирко И. Н., Вогульская Н. А. Информационная безопасность для студентов-математиков // Математика в XXI веке: Международный конгресс. - Новосибирск, 2003 (50 % авторский вклад).

[http://www.sbras.ru/ws/sea\\_doc\\_phtme.ru+59](http://www.sbras.ru/ws/sea_doc_phtme.ru+59)

10. Кирко И. Н., Дирацян М. В. Анализ современных направлений в образовательном процессе на базе компьютерных технологий // Проблемы информатизации региона. ПИР-2003: Материалы VIII Всероссийской научно-

практической конференции. - Красноярск, 2003. - С. 122-128 (60 % авторский вклад).

11. Кирко И. Н., Попов А. В. Подготовка специалистов в области информационной безопасности // Совершенствование систем управления качеством подготовки специалистов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции Ч. II. - Красноярск, 2003. - С. 177-178. (70 % авторский вклад).

12. Кирко И. Н., Татаринцев С. В. Анализ особенностей программно-аппаратного комплекса защиты информации «Аккорд» // Проблемы компьютерной безопасности и криптография Sibecrypt'03: II Сибирская школа-семинар с международным участием. - Томск: Вестник Томского государственного университета, 2003. - № 6. - С. 77-80 (75 % авторский вклад).

13. Кирко И. Н., Татаринцев С. В. А.с. № 2003612165 РФ. Программный эмулятор программно-аппаратного комплекса «Аккорд» для методического обеспечения курса «Программно-аппаратные средства защиты информации». Заявлено 16.07.03 г; Опубл. 16.09.03 г (50 % авторский вклад).

14. Кирко И. Н., Дирацуян М. В. Программно-аппаратные средства защиты информации [Электронный ресурс]: Учеб. пособие. Электрон, дан. (16,2 Mb). Красноярск: КГТУ, 2003. 1 электрон, опт. диск (CD-ROM). Систем, требования: IBM PC 486; 8 Mb; операц. система MS Windows 9x и выше, Html вариант - любые с поддержкой Html; видеокарта SVGA - 2 Mb; зв. карта SoundBlaster - совместимая. Загл. с этикетки диска. № гос. регистр. 320400009. Имеется печатный аналог. ISBN 5-7636-0592-6/ (50 % авторский вклад).

15. Кирко И. Н. Использование программно-аппаратных средств в подготовке специалистов в области защиты информации // Проблемы информационной безопасности в системе высшей школы: X Всероссийская научно-практическая конференция. - Москва: МИФИ, 2003. - С. 226-227.

16. Кирко И. Н., Дирацуян М. В. Подготовка по курсу «Информатика» (раздел информационная безопасность) студентов технических специальностей // Тезисы докладов III Всесибирского конгресса женщин-математиков. - Красноярск, 2004. - С. 182-183 (50 % авторский вклад).

17. Кирко И. Н., Пак Н. И. Педагогическая система открытого обучения предметам в условиях информационно-образовательной среды // Открытое образование: опыт, проблемы, перспективы: Материалы I Региональной конференции. - Красноярск, 2004. - С. 10-13 (50 % авторский вклад).

18. Кирко И. Н., Пак Н. И., Дирацуян М. В. Автоматизированная тестирующая система по курсу ПАСОИБ // Проблемы информационной безопасности

государства, общества и личности: IV Всероссийская научно-практическая конференция - Томск: ТУСУР, 2004. - С. 131-133 (30 % авторский вклад).

19. Кирко И. Н., Сомова М. В. Программно-аппаратные средства защиты информации [Электронный ресурс]: Учеб. пособие. Электрон, дан. (2,37 Mb). Красноярск: КГТУ, 2004. 1 электрон, опт. диск (CD-ROM). Систем, требования: IBM PC 486; 8 Mb; операц. система MS Windows 9x и выше, Html вариант - любые с поддержкой Html. Загл. с этикетки диска. № гос. регистр. 0320400698 (50 % авторский вклад).

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'И. Н. Кирко'.

Отпечатано в ИПЦ КГТУ. Тираж 120 экз. Заказ 490/2  
660074, Красноярск, ул. Киренского, 28

25262