*На правах рукописи*

ШЕСТОПАЛОВА Ольга Александровна

# МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ СЕТЕВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ (на примере профильного курса информатики и ИКТ)

13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (информатика)

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

Москва - 2014

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Нижневартовский государственный университет», на кафедре информатики и методики преподавания информатики

**Научный руководитель:** Казиахмедов Туфик Багаутдинович,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВПО «Нижневартовский государственный университет»

**Научный консультант:** Полежаев Виктор Дмитриевич,
доктор педагогических наук, доцент
ведущий научный сотрудник ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО

**Официальные оппоненты:** Фокин Роман Романович,
доктор педагогических наук, профессор кафедры информационных и коммуникационных технологий ФГБОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»

Копыльцов Александр Васильевич,
доктор технических наук, профессор кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)»

**Ведущая организация:** ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева»

Защита состоится « 17 » октября 2014 года в 14.00 часов на заседании диссертационного совета Д 008.004.01, созданного при ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО, по адресу: 119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8, ауд. 707.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГНУ «Институт информатизации образования РАО». Текст автореферата направлен по адресу http://vak2.ed.gov.ru/ и размещен на сайте ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО www.iiorao.ru.

Автореферат разослан «  »  2014 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Г.Л. Ежова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** В период становления информационного общества возрастает роль информатики как фундаментальной отрасли научного знания, формирующей представление об информации, информационных процессах, объектах и явлениях, а также методах и средствах их представления и моделирования на базе информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Изучение информатики и ИКТ на профильном уровне позволяет учитывать интересы, склонности и способности старшеклассников, создавать возможности для ориентации обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

В работах современных исследователей Бешенкова С.А., Есаяна А.Р., Кузнецова А.А., Лапчика М.П., Левченко И.В. и др. отмечены позитивные особенности, присущие профильному курсу информатики и ИКТ для обучения старшеклассников, ориентированных на профессиональное обучение в области ИКТ.

По мнению ряда авторов (Еремин Е.А., Калинин И.А., Угринович Н.Д., Хеннер Е.К. и др.) обучение сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ обеспечивает: осознанный выбор ими будущего профиля обучения, соответствующего склонностям, индивидуальным особенностям и интересам; более высокий уровень подготовки для продолжения обучения в избранном направлении.

В настоящее время специалистами (Винокуров А.Ю., Ляш О.И. и др.) уделяется большое внимание разработке теоретических аспектов обучения сетевым технологиям после получения базовых знаний об ИКТ в профильном курсе информатики и ИКТ. Такой подход, по мнению Тихонова А.Н., Иванникова А.Д., Пузанкова Д.В. и др., требует значительных временных затрат и предполагает решение большого числа однотипных задач, не позволяющих в полной мере реализовать систематическое изучение технологической составляющей содержания курса, что приводит к снижению мотивации учащихся.

В результате проведенного анализа (Монахов М. Ю., Монахова Г. Е., Солодов С. Л., Ясницкий Л. Н. и др.) было установлено, что в профильном курсе информатики и ИКТ недостаточно реализованы подходы к изучению аппаратно-программных средств (АПС) на основе программных систем, эмулирующих аппаратное обеспечение. При этом авторы отмечают необходимость использования целесообразно подобранных задач, ориентированных на моделирование, проектирование, конструирование АПС.

В соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) основного общего образования обучающиеся должны иметь знания и умения в области моделирования,

проектирования, настройки, обслуживания и администрирования компьютерной сети. При этом моделирование рассматривается как метод научного познания, направленный на развитие теорий, гипотез и их проверку (Глинский Б.А., Лапин Н. И., Фролов И.Т., Штофф В.А. и др.).

Исследования, посвященные обучению учащихся средних учебных заведений информационному моделированию (Бешенков С.А., Бугайко Е.В., Галыгина И.В., Гейн А.Г., Линькова В.П. и др.), рассматривают вопросы его применения при изучении дисциплин естественнонаучного цикла. В ряде работ (Зинченко А.П., Панов Д.Ю. и др.) моделирование рассматривается как метод познания при изучении большинства содержательных линий информатики и ИКТ, в том числе: информации и информационных процессов, компьютера, телекоммуникаций и др. Вместе с тем, вопросы моделирования АПС компьютера и информационной сети рассматриваются лишь в аспекте информационного моделирования их структуры, тогда как на одном компьютере может быть обеспечена имитация функционирования нескольких различных видов моделей АПС (модель персонального компьютера, неподключенного или подключенного к сети Интернет, модель локальной сети на основе одно- или многоранговой серверной архитектуры и др.). При этом, под имитацией функционирования АПС будем понимать отображение на экране моделей компонентов АПС, воспроизведение их работы и их взаимодействия, а также протекающих в них процессов в реальном времени.

Анализ возможностей специализированных программных сред (Microsoft Virtual PC, Oracle VM VirtualBox и др.), отличающихся друг от друга реализацией аппаратного обеспечения, совместимостью с оборудованием компьютера, быстродействием, работой с графикой и пр., показал, что их использование обеспечивает имитацию: аппаратных компонентов модели; установки и функционирования на виртуальной машине различного программного обеспечения; подключения средств к локальной сети и сети Интернет в условиях информационной безопасности и пр.

Вопросам отбора содержания и разработки методики обучения информатике и ИКТ на профильном уровне посвящены работы Бешенкова С.А., Жданова С.А., Кузнецова А.А., Полякова К.Ю., Хеннера Е.К. и др. В этих исследованиях отмечается многообразие методик с учетом вариативных форм и методов обучения, которые предполагают активное использование ИКТ. Однако при изучении учебного материала, в основном, используются задания репродуктивного типа, что не в полной мере содействует усвоению практических умений в области сетевых технологий, готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач в области установки, настройки, эксплуатации и

поддержания в работоспособном состоянии компонентов системы обеспечения информационной безопасности АПС.

Таким образом, следует отметить необходимость реализации методических подходов к обучению старшеклассников информационно-технологического профиля сетевым технологиям на основе имитации функционирования АПС при изучении профильного курса информатики и ИКТ за счет решения практических задач на основе моделирования, проектирования, конструирования и использования АПС.

В связи с вышеизложенным, **проблема исследования** обусловлена противоречиями между:

– современным состоянием обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики, ориентированным лишь на практическое использование компьютерных сетей для информационного взаимодействия, не обеспечивающим освоение функционирования аппаратно-программных средств сетевых технологий, и необходимостью разработки теоретических аспектов формирования содержания обучения сетевым технологиям на основе имитации функционирования аппаратно-программных средств для визуализации их моделей, а также протекающих в них процессов в реальном времени;

– существующими методическими подходами к обучению сетевым технологиям в профильном курсе информатики, не ориентированными на изучение современных программных систем, обеспечивающих функционирование аппаратно-программных средств, и нереализованностью возможностей обучения сетевым технологиям на основе моделирования, проектирования, конструирования, использования аппаратно-программных средств на основе имитации их функционирования.

Таким образом, **актуальность исследования** определяется необходимостью теоретического обоснования содержания и разработки методических подходов к обучению сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ, ориентированных на изучение моделирования, проектирования, конструирования и использования аппаратно-программных средств на основе имитации их функционирования.

**Объектом исследования** является процесс обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ.

**Предмет исследования** – теоретические и методические аспекты обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ на основе имитации протекающих процессов в аппаратно-программных средствах в реальном времени.

**Цель исследования**: теоретическое обоснование и разработка методических подходов к обучению старшеклассников сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ, ориентированных на изучение

моделирования, проектирования, конструирования и использования аппаратно-программных средств на основе имитации их функционирования.

**Гипотеза исследования:** если в процессе обучения старшеклассников сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ будут реализованы: частнометодические принципы обучения сетевым технологиям; организационно-методические условия обучения сетевым технологиям, ориентированные на изучение моделирования, проектирования, конструирования на основе имитации функционирования аппаратно-программных средств; методические рекомендации по обучению сетевым технологиям на базе совокупности учебных задач посредством использования аппаратно-программного обеспечения, в том числе приложений виртуальных машин и сред, то это обеспечит достижение большинством обучающихся эвристического и творческого уровней обученности сетевым технологиям на основе имитации функционирования аппаратно-программных средств.

Исходя из цели и гипотезы исследования были сформулированы **задачи исследования:**

1. Провести анализ научно-педагогической и учебно-методической литературы по вопросам обучения сетевым технологиям в курсе информатики и ИКТ.
2. Сформулировать и обосновать частнометодические принципы обучения сетевым технологиям на основе имитации функционирования аппаратно-программных средств.
3. Разработать организационно-методические условия обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ.
4. Выделить этапы организации учебного процесса обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ.
5. Разработать структуру содержания и методические рекомендации по организации курса обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ для старшеклассников.
6. Провести педагогический эксперимент по проверке уровней обученности старшеклассников сетевым технологиям в рамках разработанного курса обучения.

**Методологической основой исследования** явились работы в области: педагогики и психологии (Бабанский Ю.К., Беспалько В.П., Леднев В.С., Сластенин В.А., Фельдштейн Д.И. и др.); теории и методики обучения информатике в общем и педагогическом образовании, в том числе в профильном обучении (Бешенков С.А., Кузнецов А.А., Кузнецов Э.И., Роберт И.В., Семакин И.Г., Угринович Н.Д., Хеннер Е.К. и др.); информатизации образования и использования средств ИКТ в учебном процессе (Ваграменко Я.А., Коваленко М.И., Лапчик М.П., Мартиросян Л.П., Привалов А.Н., Роберт И.В., Шихнабиева Т.Ш. и др.); обучения сетевым

технологиям (Винокуров А.Ю., Иванников А.Д., Лапин Н. И., Ляш О.И., Тихонов А.Н., Штофф В.А. и др.); автоматизации и управления технологическими процессами в образовании (Данилюк С.Г., Дараган А.Д., Павлов А.А., Полежаев В.Д., Романенко Ю.А., Сердюков В.И. и др.).

Для решения поставленных задач использованы следующие **методы исследования**: анализ научно-педагогической и учебно-методической литературы по проблеме исследования, анализ работ в области теоретической информатики и педагогики, анализ ФГОС основного общего образования, наблюдение, анкетирование, тестирование, проведение педагогического эксперимента и анализ его результатов.

**Этапы исследования.** Исследование проводилось в три этапа в течение 2007-2014 гг.

*На 1 этапе* (2007-2009 гг.) изучалась научно-педагогическая, учебно-методическая, специальная литература по проблеме исследования, проведен анализ содержания обучения сетевым технологиям на основе моделирования, проектирования, конструирования и использования аппаратно-программного обеспечения, в том числе приложений виртуальных машин и программных сред.

*На 2 этапе* (2009-2011 гг.) обосновывались и формулировались частнометодические принципы обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ, выявлялись возможности организационно-методических условий реализации процесса обучения; выделялись этапы организации учебного процесса обучения сетевым технологиям на основе имитации функционирования аппаратно-программных средств; разрабатывались содержание и методические рекомендации по организации курса обучения сетевым технологиям.

*На 3 этапе* (2011-2014 гг.) осуществлялась экспериментальная оценка уровней обученности сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ на основе имитации функционирования аппаратно-программных средств и проверка правдоподобности гипотезы исследования методами математической статистики, формулировались выводы, оформлялось диссертационное исследование.

**Научная новизна и теоретическая значимость исследования** состоят в: разработке организационно-методических условий обучения в области моделирования, проектирования, конструирования и использования аппаратно-программных средств на основе имитации их функционирования; обосновании и формулировании частнометодических принципов обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ; разработке методических рекомендаций по обеспечению защиты информационного ресурса; описании этапов организации процесса обучения сетевым технологиям.

**Практическая значимость исследования** состоит в разработке: структуры содержания курса «Сетевое администрирование информационных сетей», ориентированного на обучение сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ на основе имитации функционирования аппаратно-программных средств; методических рекомендаций для учителей по выбору форм и методов при обучении сетевым технологиям на основе имитации функционирования аппаратно-программных средств; методических рекомендаций по обучению сетевым технологиям на базе совокупности учебных задач посредством использования аппаратно-программного обеспечения; требований к уровням обученности старшеклассников в рамках разработанного курса обучения сетевым технологиям на основе имитации функционирования аппаратно-программных средств.

Предложенная структура содержания разработанного профильного курса «Сетевое администрирование информационных сетей» и методические рекомендации к нему могут быть использованы в процессе: обучения старшеклассников, изучающих информатику и ИКТ; обучения студентов среднего и высшего профессионального образования по направлениям подготовки «Информатика и вычислительная техника», «Прикладная математика и информатика»; повышения квалификации, подготовки и переподготовки преподавателей информатики и ИКТ.

**Апробация результатов исследования** проводилась на: заседаниях кафедры информатики и методики преподавания информатики в ФГОУ ВПО «Нижневартовский государственный университет» (г. Нижневартовск, 2010-2014 гг.), заседаниях Ученого совета ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО (г. Москва, 2013-2014 гг.). Результаты исследования докладывались и получили одобрение на международных, российских, региональных научно-практических конференциях: Научно-практическая конференция «Информационные ресурсы в образовании» (г. Нижневартовск, 2010–2014 гг.); Международная научно-практическая конференция «Теоретические и методологические проблемы современного образования» (г. Москва, 2011 г.); Всероссийская научно-практическая конференция «Традиции и новации образовательной системы» (г. Чебоксары, 2011 г.); Международная научно-практическая конференция «Муниципальная система образования» (г. Москва, 2012 г.); Всероссийская научно-практическая конференция «Освоение и внедрение современных образовательных технологий в учебный процесс» (г. Таганрог, 2012 г.); Международный осенний симпозиум «Инновации в современной науке» (г. Таганрог, 2014 г.); Международная научно-практическая конференция «Наука в современном мире» (г. Таганрог, 2014 г.). Результаты диссертационного исследования были представлены на: конкурсном отборе «Лучший педагог (преподаватель) общеобразовательного учреждения

ХМАО-Югры», победитель (г. Ханты-Мансийск, 2012 г.); Всероссийском конкурсе в области педагогики, воспитания и работы с детьми и молодежью до 20 лет «За нравственный подвиг учителя», победитель (г. Москва, 2013 г.); конкурсном отборе на получение премии Президента РФ «Лучший педагог (преподаватель) общеобразовательного учреждения», победитель (г. Москва, 2014 г.).

**Внедрение результатов исследования.** Результаты диссертационного исследования внедрены и используются в учебном процессе в МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 34» г. Нижневартовска (ХМАО-Югра) Тюменской области и МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 10» г. Нижневартовска (ХМАО-Югра) Тюменской области.

**Достоверность и обоснованность** полученных результатов обеспечивается: опорой на теоретические разработки в области педагогики, теорию и практику обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ; совокупностью разнообразных методов исследования, адекватных сути проблемы; согласованностью полученных выводов с основными положениями современной концепции образования, а также результатами педагогического эксперимента.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. Теоретические положения обучения старшеклассников сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ включают: частнометодические принципы обучения сетевым технологиям; организационно-методические условия обучения, ориентированные на изучение моделирования, проектирования, конструирования и использования аппаратно-программных средств на основе имитации их функционирования.

2. Реализация методических подходов, представленных в виде разработанной структуры содержания и методических рекомендаций по обучению сетевым технологиям, а также обоснованного сочетания организационных форм и методов обучения, обеспечивает формирование знаний и умений в области моделирования, проектирования, конструирования, обслуживания и администрирования информационной сети.

**Структура диссертации** состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы и приложений.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обоснована актуальность темы исследования, выявлены объект и предмет исследования, сформулирована цель, выдвинута гипотеза, определены задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, сформулированы положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** проведен анализ научно-педагогической и учебно-методической литературы (Бешенков С.А., Есаян А.Р., Кузнецов А.А.,

Кузнецов Э.И., Лапчик М.П., Левченко И.В. и др.) в области обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ, который позволил обосновать необходимость обучения сетевым технологиям на основе имитации функционирования АПС.

В диссертации обосновано, что обучение сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ на основе имитации функционирования АПС позволяет учитывать интересы, склонности и способности обучающихся, создавать возможности для ориентации обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Проведен сравнительный анализ возможностей специализированных программных сред (Microsoft Virtual PC, Oracle VM VirtualBox и др.), отличающихся друг от друга реализацией аппаратного обеспечения, совместимостью с оборудованием компьютера, быстродействием, работой с графикой и пр. Анализ показал, что их использование обеспечивает имитацию: аппаратных компонентов модели; процесса установки и функционирования на виртуальной машине различного программного обеспечения; процесса подключения средств к локальной сети и сети Интернет в условиях обеспечения защиты информационного ресурса и др. При этом, под имитацией функционирования АПС понимается отображение на экране моделей компонентов АПС, воспроизведение их работы и их взаимодействия, а также протекающих в них процессов в реальном времени.

В исследовании сформулированы педагогические цели обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ: освоение знаний и овладение умениями работать с программными средствами, с помощью которых могут быть реализованы информационные процессы при обеспечении безопасного функционирования АПС; развитие представлений о моделировании, проектировании, конструировании, использовании АПС и расширении сфер их использования; освоение и систематизация знаний на основе программной системы, эмулирующей аппаратное обеспечение; овладение умениями работать с системным и прикладным программным обеспечением; освоение знаний и овладение умениями в области сетевых технологий и средств защиты информации в глобальной и локальной сетях; развитие навыков сравнения различных АПС.

На основе исследований (Бешенков С.А., Кузнецов А.А., Лапчик М.П., Левченко И.В., Семакин И.Г., Угринович Н.Д. и др.) теоретических аспектов профильного обучения информатике и ИКТ на старшей ступени общеобразовательной школы были сформулированы и обоснованы частнометодические принципы обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ в аспекте их реализации в школе в условиях информатизации образования. Принцип реализации возможностей АПС компьютера и информационной сети, предполагающий имитацию

представления на экране их функционирования в реальном времени. Принцип обеспечения защиты информационных ресурсов компьютера и информационной сети, предполагающий обеспечение защищенности информационных ресурсов от воздействий, чреватых нанесением ущерба пользователям информации, компьютерам и информационной сети при организации обучения в области аппаратного и программного обеспечения на базе создаваемых моделей. Принцип интеграции моделей АПС, предполагающий построение модели, имеющей более сложную структуру, и ее функционирование на основе более простых моделей за счет включения одной модели в другую или объединения нескольких моделей друг с другом. Принцип осуществления информационной деятельности, предполагающий осуществление различных видов информационной деятельности при разработке моделей (сбор, обработка информации об основных компонентах АПС, отражение ее в структуре модели и др.) и организацию работы с ними (сбор, обработка, передача и использование информации о наблюдаемых или изучаемых объектах и процессах, продуцирование информации о наблюдаемых закономерностях, формулировка выводов и др.).

Опираясь на исследования (Жданов С.А., Кузнецов А.А., Поляков К.Ю., Хеннер Е.К. и др.), выявлены организационно-методические условия обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ на основе имитации функционирования АПС – наличие: целесообразно подобранных задач, ориентированных на моделирование, проектирование, конструирование АПС; практических задач, направленных на систематизацию знаний об аппаратно-программном обеспечении компьютера и информационной сети; предметно-познавательных заданий, направленных на овладение умениями работать с прикладным и системным программным обеспечением; заданий, направленных на освоение технологий и средств по обеспечению защиты информационного ресурса; предметно-познавательных заданий, обеспечивающих развитие навыков сравнения и выявления взаимосвязи аппаратного и программного обеспечения.

В исследовании обосновано использование следующих организационных форм и методов обучения: организация проблемного обучения по освоению теоретических положений курса на этапе повторения и обобщения материала; групповая деятельность старшеклассников по выполнению учебных проектов; контекстное обучение по решению задач с использованием виртуальных машин на основе имитации функционирования АПС; организация учебных занятий, включающих изучение возможностей виртуальных машин и сред, разработку различных видов моделей; организация проектной, исследовательской и творческой деятельности в области сетевого администрирования компьютерных сетей с различными средствами аппаратного и программного обеспечения.

***Во второй главе,*** опираясь на исследования Еремина Е.А., Калинина И.А., Ляша О.И., Угриновича Н.Д., Хеннера Е.К. и др., выделены

этапы организации учебного процесса обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ на основе имитации функционирования АПС.

Первый этап моделирования предполагает: определение темы и целей проекта; рассмотрение теоретических аспектов функционирования АПС, включая обслуживание, настройку и администрирование компьютерных сетей; выявление возможностей создаваемых моделей и др. Второй этап проектирования предполагает: выбор и использование виртуальных машин для разработки различных видов моделей АПС; постановку цели и анализ объекта моделирования; определение состава компонентов АПС и их анализ; выявление отношений между компонентами в соответствии с целью моделирования; проверку функционирования модели и анализ адекватности построенной модели объекту и цели моделирования. Третий этап конструирования предполагает: установку серверной операционной системы; настройку и управление безопасностью домена; разработку модели локальной сети на основе одно- и многоранговой архитектуры; разработку модели локальной сети на основе серверной архитектуры; выявление и обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта; выбор оптимального варианта хода проекта; выполнение исследовательских задач проекта. Четвертый этап тестирования предполагает: обсуждение различных вариантов разработанных моделей, предложенных старшеклассниками; выбор оптимального варианта разработанных моделей; поиск и устранение проблем с оборудованием; простейшее администрирование операционной системы (создание учетных записей пользователей, настройка профилей пользователей, установка утилит, работа с дисковыми утилитами, использование средств загрузки, восстановление системы).

На основе частнометодических принципов обучения сетевым технологиям разработана блочно-модульная структура содержания профильного курса «Сетевое администрирование информационных сетей» для профильного курса информатики и ИКТ. Разработанный курс состоит из трех блоков. В теоретическом блоке рассматриваются: основные положения организации учебного процесса обучения сетевым технологиям на основе имитации функционирования АПС (их возможности, виды создаваемых моделей и пр.) В технологическом блоке рассматриваются: выбор и использование виртуальных машин и программных сред для разработки различных видов моделей; описание этапов их разработки; осуществление имитации функционирования АПС и др. В методическом блоке рассматриваются: методические рекомендации для учителей по выбору форм и методов реализации обучения сетевым технологиям; организационные формы и методы проведения занятий; методические подходы к обучению старшеклассников в области аппаратного и программного обеспечения компьютера и информационной сети на основе моделирования,

проектирования, конструирования, использовании АПС и пр. Каждый блок курса состоит из ряда модулей, отражающих тематику соответствующего блока с учетом интересов, склонностей и способностей обучающихся, возможности для ориентации образования старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

В диссертации показано, что степень обученности старшеклассников сетевым технологиям можно (Беспалько В.П.) охарактеризовать четырьмя уровнями: репродуктивным, адаптивным, эвристическим и творческим. Уровень обученности старшеклассников сетевым технологиям по профильному курсу информатики и ИКТ «Сетевое администрирование информационных сетей» выявлялся по результатам педагогического тестирования знаний и умений.

Педагогический эксперимент проводился в 2011-2012 учебном году в три этапа: констатирующий, формирующий и заключительный. В педагогическом эксперименте участвовали школьники МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 34» города Нижневартовска (ХМАО-Югра) Тюменской области (МБОУ «СОШ № 34») и МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 10» города Нижневартовска (ХМАО-Югра) Тюменской области (МБОУ «СОШ № 10»).

В педагогическом эксперименте принимали участие 84 школьника, обучающихся в классах информационно-технологического профиля, 41 учащийся МБОУ «СОШ № 10» и 43 учащихся МБОУ «СОШ № 34». Из них были составлены 2 экспериментальные и 2 контрольные группы. В эксперименте приняли участие четыре педагога этих общеобразовательных учреждений по информатике и ИКТ высшей квалификационной категории, которые проводили обучение.

В процессе формирования экспериментальных групп проводилась оценка уровня начальных знаний и умений (каждого старшеклассника), необходимого для изучения профильного курса информатики и ИКТ «Сетевое администрирование информационных сетей». Результаты выполнения входной диагностической работы, представленные в диссертации, показали, что все школьники обладают необходимым для изучения данного курса уровнем начальных знаний.

На формирующем этапе эксперимента осуществлялось обучение старшеклассников экспериментальных групп по программе, реализующей разработанные в диссертации методические подходы по обучению сетевым технологиям на основе имитации функционирования АПС. Продолжительность обучения старшеклассников составляла один учебный год. По завершении обучения старшеклассники выполнили итоговую диагностическую работу, результаты которой представлены в диссертации. Обучение в контрольных группах проводилось по традиционной методике.

По завершению обучения школьники выполняли итоговую диагностическую работу.

На заключительном этапе эксперимента проводилась статистическая обработка эмпирических данных, полученных на формирующем этапе эксперимента. Сначала были последовательно выдвинуты две нулевые статистические гипотезы: первая – об однородности данных 2-х экспериментальных групп по уровням обученности их учащихся сетевым технологиям; вторая – об однородности данных 2-х контрольных групп по уровням обученности их учащихся сетевым технологиям. Проверка этих гипотез, проведенная на уровне значимости $\alpha = 0{,}05$ по критерию $\chi^2$ Пирсона, по результатам выполнения их учащимися итоговой диагностической работы, позволила принять эти нулевые гипотезы как правдоподобные и объединить все выборочные данные о результатах выполнения итоговой диагностической работы учащимися экспериментальной и контрольной групп соответственно в две общие выборки: по экспериментальным и контрольным группам. Затем была выдвинута третья нулевая статистическая гипотеза об однородности данных общих поименных выборок по экспериментальной и контрольной группам по уровням обученности учащихся сетевым технологиям. В результате проверки третьей нулевой статистической гипотезы, проведенной по аналогии с двумя предыдущими, данная нулевая статистическая гипотеза была отвергнута и принята альтернативная статистическая гипотеза.

Анализ данных общей выборки по контрольным группам показал, что в результате обучения эвристического и творческого уровня обученности сетевым технологиям достигли 15 из 42 школьников, что составляет 35,7%, то есть меньшинство. Аналогичный анализ данных общей выборки по экспериментальным группам показал, что в результате обучения эвристического и творческого уровня обученности сетевым технологиям достигли 31 из 42 школьников, что составляет 73,8%, то есть большинство.

Результаты педагогического эксперимента позволяют считать выдвинутую в исследовании гипотезу правдоподобной.

Таким образом, педагогический эксперимент показал, что обучение сетевым технологиям на основе имитации функционирования аппаратно-программных средств на базе разработанных методических подходов способствует достижению большинством обучающихся эвристического и творческого уровней обученности сетевым технологиям, что свидетельствует о правдоподобности выдвинутой в исследовании гипотезы.

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Проведенный анализ научно-педагогической и учебно-методической литературы по вопросам обучения сетевым технологиям в курсе информатики и ИКТ показал необходимость обучения старшеклассников,

которое должно быть ориентировано на: осознанный выбор ими будущего профиля обучения, соответствующего склонностям, индивидуальным особенностям и интересам; продолжение обучения в информационно-технологическом направлении. Результаты анализа исследований позволили выявить, что в профильном курсе информатики и ИКТ недостаточно реализованы подходы к обучению сетевым технологиям на основе имитации функционирования АПС. Сделан вывод о необходимости теоретического обоснования структуры содержания и разработки методических подходов к обучению сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ с использованием целесообразно подобранных задач моделирования, проектирования, конструирования, в том числе приложений виртуальных машин и программных сред.

2. Сформулированы и обоснованы частнометодические принципы обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ на основе имитации функционирования АПС: реализации возможностей АПС компьютера и информационной сети, предполагающий имитацию представления на экране их функционирования в реальном времени; обеспечения защиты информационных ресурсов компьютера и информационной сети, предполагающий обеспечение защищенности информационных ресурсов при организации обучения в области аппаратного и программного обеспечения на базе создаваемых моделей; интеграции моделей АПС, предполагающий построение модели, имеющей более сложную структуру, и ее функционирование на основе более простых моделей; осуществления информационной деятельности, предполагающий осуществление сбора, обработки, передачи, использования информации, выбора и использования виртуальных машин для разработки различных видов моделей АПС, постановку цели и анализ объекта моделирования, определение состава компонентов АПС, их анализ.

3. Разработаны организационно-методические условия обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ. К организационно-методическим условиям обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ на основе имитации функционирования АПС относятся наличие: целесообразно подобранных заданий, в том числе практических задач; предметно-познавательных заданий; компетентностно-ориентированных заданий. Обоснованы организационные формы и методы обучения, к которым относятся: организация проблемного обучения по освоению теоретических положений курса на этапе повторения и обобщения материала; групповая деятельность старшеклассников по выполнению учебных проектов; контекстное обучение по решению задач с использованием виртуальных машин на основе имитации функционирования АПС; организация учебных занятий, включающих изучение возможностей виртуальных машин и сред, разработку различных видов моделей; организация проектной и исследовательской

деятельности в области сетевого администрирования компьютерных сетей с различными средствами аппаратного и программного обеспечения.

4. Выделены этапы организации учебного процесса обучения сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ на основе имитации функционирования АПС. Первый этап моделирования предполагает: определение темы и целей проекта; рассмотрение теоретического аспекта функционирования АПС; выявление возможностей создаваемых моделей и др. Второй этап проектирования предполагает: выбор и использование виртуальных машин для разработки различных видов моделей АПС; постановку цели и анализ объекта моделирования; определение состава компонентов АПС и их анализ; выявление отношений между компонентами в соответствии с целью моделирования; проверку функционирования модели и анализ адекватности построенной модели объекту и цели моделирования. Третий этап конструирования предполагает: установку серверной операционной системы; настройку и управление безопасностью домена; разработку модели локальной сети; выявление и обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта; выбор оптимального варианта хода проекта; поэтапное выполнение исследовательских задач проекта. Четвертый этап тестирования предполагает: обсуждение различных вариантов разработанных моделей; выбор оптимального варианта разработанных моделей; поиск и устранение проблем с оборудованием; простейшее администрирование операционной системы.

5. Разработана блочно-модульная структура содержания (три блока) профильного курса «Сетевое администрирование информационных сетей», ориентированная на обучение сетевым технологиям в профильном курсе информатики и ИКТ. В теоретическом блоке рассматриваются основные положения организации учебного процесса обучения сетевым технологиям на основе имитации функционирования АПС: их возможности; виды создаваемых моделей и др. В технологическом блоке рассматриваются: выбор и использование виртуальных машин и программных сред для разработки различных видов моделей; описание этапов их разработки; осуществление имитации функционирования АПС и др. В методическом блоке рассматриваются: методические рекомендации для учителей по выбору форм и методов при реализации обучения сетевым технологиям; методические подходы к обучению старшеклассников в области аппаратного и программного обеспечения компьютера и информационной сети на основе моделирования, проектирования, конструирования, использовании АПС и др. Каждый блок курса состоит из ряда модулей, отражающих тематику соответствующего блока с учетом интересов и способностей обучающихся, в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. Разработаны методические рекомендации для учителей по выбору форм и методов обучения сетевым

технологиям на основе имитации функционирования АПС и требования к уровням обученности старшеклассников в рамках разработанного профильного курса.

6. В ходе педагогического эксперимента было проведено обучение учащихся средних общеобразовательных учреждений в области моделирования АПС на основе имитации их функционирования в рамках профильного курса «Сетевое администрирование информационных сетей».

Анализ данных общей выборки по контрольным группам показал, что в результате обучения эвристического и творческого уровня обученности сетевым технологиям достигли 15 из 42 школьников, что составляет 35,7%, то есть меньшинство. Аналогичный анализ данных общей выборки по экспериментальным группам показал, что в результате обучения эвристического и творческого уровня обученности сетевым технологиям достигли 31 из 42 школьников, что составляет 73,8%, то есть большинство.

Результаты педагогического эксперимента подтвердили выдвинутую в исследовании гипотезу.

**Основное содержание диссертационного исследования отражено в публикациях:**

Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК МОН РФ:

1. Шестопалова, О. А. Организация профильных занятий для старшеклассников с использованием сетевых технологии [Текст] / О. А. Шестопалова // Теория и практика общественного развития. – 2012. – №10. – С. 157-158.

2. Шестопалова, О. А. Формирование сетевой культуры старшеклассников через профильные курсы информатики [Текст] / О. А. Шестопалова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева – 2012. – №1-2. – С. 202-205.

3. Шестопалова О. А. Применение программно-управляемых устройств в профильном обучении (методические рекомендации) [Текст] / Я. А. Ваграменко, О. А. Шестопалова, Т. Б. Казиахмедов, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. – 2014. – №1 – С. 3-21.

*Статьи:*

4. Шестопалова, О. А. Windows или Linux в преподавании информатики и ИКТ [Текст] / О. А. Шестопалова // Информационные ресурсы в образовании: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Нижневартовск, 15-17 апреля 2010 г.) / отв. ред. Т. Б. Казиахмедов. – Нижневартовск: НГГУ, 2010. – С. 127-131.

5. Шестопалова, О. А. Информационная и сетевая культура преподавателя как необходимый компонент современного образования [Текст] / О. А. Шестопалова // Информационные ресурсы в образовании: материалы Всероссийской научно-практической конференции

(Нижневартовск, 14-16 апреля 2011 г.) / отв. ред. Т. Б. Казиахмедов. – Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2011. – С. 83-86.

6. Шестопалова, О. А. Сетевые технологии через профильное обучение [Текст] / О. А. Шестопалова // Традиции и новации образовательной системы: материалы Международных педагогических чтений (Чебоксары, 14 июня 2011 г.) / гл. ред. А. Н. Ярутова. – Чебоксары: Учебно-методический центр, 2011. – С. 190-192.

7. Шестопалова, О. А. Модель формирования сетевой и информационной культуры учащимися через профильные курсы информатики [Текст] / О. А. Шестопалова // Информационные ресурсы в образовании: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Нижневартовск, 14-16 апреля 2011 г.) / отв. ред. Т. Б. Казиахмедов. – Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2011. – С. 117-120.

8. Шестопалова, О. А. Видеоконференция в локальной сети и через Интернет [Текст] / О. А. Шестопалова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук: материалы Международной научно-практической конференции (Таганрог, 2011 г.) – Таганрог, 2011. – С. 96-100.

9. Шестопалова, О. А. Компетенции информационной и сетевой культуры школьников [Текст] / О. А. Шестопалова // Теоретические и методологические проблемы современного образования: материалы IV Международной научно-практической конференции (Москва, 5-6 апреля 2011 г.). – М., 2011. – С. 47-52.

10. Шестопалова, О. А. Сетевая культура старшеклассников и профильные курсы информатики [Текст] / О. А. Шестопалова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2011. – №11(34). – С. 249-252.

11. Шестопалова, О. А. Элективные курсы по информатике в условиях профильного обучения учащихся старших классов [Текст] / О. А. Шестопалова // Актуальные вопросы модернизации российского образования: материалы XI Международную научно-практической конференции (Таганрог, 24 марта 2012 г.) / под ред. д.п.н., проф. И. А. Рудаковой. – М.: Издательство «Спутник+», 2012. – С. 89-92.

12. Шестопалова, О. А. Модель методической системы обучая сетевым технологиям старшеклассников через профильные курсы информатики [Текст] / О. А. Шестопалова // Современный учитель: личность и профессиональная деятельность: материалы V Международную научно-практической конференции (Таганрог, 31 марта 2012 г.) / научный ред. д.п.н., проф. И. А. Рудакова. – М.: Издательство «Перо», 2012. –С. 121-124.

13. Шестопалова, О. А. Сетевая культура старшеклассников и профильные курсы информатики [Текст] / О. А. Шестопалова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2011. – №6(29). – С. 161-163.

14. Шестопалова, О. А. Формирование компьютерной грамотности и культуры [Текст] / О. А. Шестопалова // Актуальные вопросы современной науки: материалы XIII Международной научно-практической конференции (Таганрог, 31 октября 2011 г.) / под ред. д.п.н., проф. И. А. Рудаковой. – М.: Издательство «Спутник+», 2011. – С. 96-99.

15. Шестопалова, О. А. Создание образовательного модуля с региональным компонентом для профильного курса «Технология создания сайтов» [Текст] / О. А. Шестопалова // Инновационный подход к обучению и воспитанию: материалы Всероссийского (с международным участием) фестиваля методических идей (Чебоксары, 25 февраля 2011 г.) / гл. ред. А. Н. Ярутова. – Чебоксары: Учебно-методический центр, 2011. – С. 79-83.

16. Шестопалова, О. А. Этапы проектирования учебного процесса обучения сетевым технологиям информатики и ИКТ [Текст] / О. А. Шестопалова // Освоение и внедрение современных образовательных технологий в учебный процесс: материалы VII Международной научно-практической конференции (Таганрог, 24 февраля 2014 г.) / научный ред. д.п.н., проф. С. П. Акутина. – М.: Издательство «Спутник+», 2014. – С. 96-101.

17. Шестопалова, О. А. Теоретические условия реализации обучения сетевым технологиям иинформатике и ИКТ [Текст] / О. А. Шестопалова // Наука в современном мире: материалы XVII Международной научно-практической конференции (Таганрог, 24 февраля 2014 г.) / научный ред. д.п.н., проф С. П. Акутина. – М.: Издательство «Перо», 2014. – С. 53-56.

18. Шестопалова, О. А. Принципы обучения сетевым технологиям старшеклассников профильного образования информатики и ИКТ [Текст] // О.А. Шестопалова // Инновации в современной науке: материалы III Международного зимнего симпозиума (Таганрог, 26 февраля 2014 г.) / научный ред. д.п.н., проф. Г. Ф. Греебенщиков. – М.: Издательство «Спутник+», 2014. – С. 189-195.

*Учебно-методические пособия:*

19. Шестопалова, О. А. Сетевое администрирование информационных сетей: методическое пособие для учителей [Текст] / О. А. Шестопалова. – Нижневартовск: Дизарт-Групп, 2011. – 190 с.