

На правах рукописи

ПЕЛЕВИН Владимир Николаевич

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ
БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Екатеринбург 2010

Работа выполнена на кафедре информационных систем и технологий в
ГОУ ВПО «Уральский государственный технический
университет – УПИ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Научный руководитель

доктор педагогических наук, доцент
Матвеева Татьяна Анатольевна

Официальные оппоненты:

доктор технических наук, профессор
Гузанов Борис Николаевич;
доктор педагогических наук, профессор
Гейн Александр Георгиевич

Ведущая организация

ГОУ ВПО «Волжский государственный инженерно-педагогический
университет»

Защита состоится 25 февраля 2010 г. в 10-00 ч в конференц-зале на заседании диссертационного совета Д 212.284.01 при ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» по адресу: 620012, Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет».

Текст автореферата размещен на сайте университета www.rsvpu.ru

Автореферат разослан 22 января 2010 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор педагогических наук,
профессор

Г.Д. Бухарова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы исследования. Проблемы системы отечественного образования в последнее время постоянно находятся в поле зрения всех слоев общественности. Российская высшая школа проигрывает западной системе образования в плане подачи студентам знаний и формирования практических навыков: если с теоретическими основами в российских высших учебных заведениях все относительно благополучно, то практические знания у выпускников и завтрашних специалистов явно недостаточны.

Сказанное в полной мере относится к сфере информационных технологий (ИТ), где нехватка квалифицированных кадров является основным ограничителем роста отрасли.

Очевидно, что проблемы обучения и переобучения специалистов на предприятиях ИТ-отрасли будут стремительно нарастать. Поэтому переход от «образования на всю жизнь» к «образованию в течение всей жизни» означает изменение целевой функции высшего профессионального образования: в качестве основного результата деятельности вуза выступает профессиональная компетентность его выпускников.

Идеи общего и личностного развития, сформулированные в контексте психолого-педагогических концепций развивающего и личностно ориентированного образования, являются генетическим прообразом современных представлений о компетенциях, которые рассматриваются как сквозные, вне-, над- и метапредметные образования, интегрирующие как традиционные знания, так и разного рода обобщенные интеллектуальные, коммуникативные, креативные, методологические, мировоззренческие и иные умения.

Компетентностный подход усиливает практическую ориентированность образования, его прагматический, предметно-профессиональный аспект. В этом смысле он не может быть противопоставлен традиционным ЗУНам, так как при компетентностном подходе усиливается роль опыта, умений для практической реализации знаний. Однако такой подход демонстрирует необходимость подтверждения знаний умениями, ставя акцент на практической стороне вопроса.

Вышесказанное свидетельствует об актуальности проблемы настоящего исследования на *социально-педагогическом уровне*.

Научно-теоретический уровень актуальности исследования связан с недостаточным научно-педагогическим обоснованием закономерностей и условий привлечения достижений психолого-педагогических наук и дидактического потенциала информационно-коммуникационных технологий в интеграции академической науки, производства и профессионального образования, необходимой для обеспечения конкурентоспособности последнего на современном этапе развития.

Ускоряющееся обновление знаний, развитие информационных технологий, актуализация наукоемких и инновационных технологий образования при недостаточной скорости их внедрения в образовательную практику учреждений высшего профессионального образования обуславливают актуальность

на научно-методическом уровне научной проблемы настоящего исследования, которая заключается в построении научно-теоретического обоснования и практической реализации методологических и методических подходов к формированию профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии».

Основные понятия исследования:

Профессиональная компетентность бакалавра – результат подготовки бакалавра определенного направления, выраженный в уровне освоения соответствующих социально-личностных и профессиональных компетенций, интегральная характеристика личности выпускника.

Информационные технологии – особый дидактический инструмент познания и саморазвития личности, базирующийся на возможностях компьютерных информационных систем, включая использование и разработку прикладного программного и аппаратного обеспечения электронных вычислительных машин.

ИТ-специалист – это специалист, осуществляющий исследование, разработку, внедрение или сопровождение информационных технологий и систем.

В современных условиях перехода к информационному обществу, базирующемуся на приоритете знаний, резко возрастает потребность в компетентных ИТ-специалистах. Анализ исследований в области методологии, теории и практики информатизации образования, изучение, обобщение и систематизация педагогического опыта, связанного с разработкой и применением образовательных информационных технологий, а также изучение концепции построения национальной системы ИТ-образования позволили выявить следующие **противоречия**:

- между возросшей потребностью общества в компетентных ИТ-специалистах, ответственных за результаты профессиональной деятельности, социальным заказом на таких специалистов и недостаточной подготовленностью основного контингента выпускников технических университетов к самостоятельной реализации данной потребности;
- между обязанностями специалистов, заложенными в профессиональных стандартах, и неполнотой сформированной способностью выполнять эти обязанности у бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии»;
- между необходимостью формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии» и недостаточной разработанностью основных педагогических условий данного процесса;
- между необходимостью осуществлять подготовку бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии» и ограниченностью научно обоснованных моделей данного процесса;
- между необходимостью формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и тех-

нологии» и отсутствием общепризнанных научно обоснованных методик ее формирования и развития;

- между быстрым развитием информационных технологий как области научно-технических и профессиональных знаний при постоянно возрастающем объеме материала, преподаваемого студентам по направлению «Информационные системы и технологии», и невозможностью рассмотреть весь объем учебного материала в ограниченном курсе.

Необходимость разрешения перечисленных выше противоречий обусловила выбор **темы исследования**: «Формирование профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии».

Цель исследования – теоретически обосновать, разработать и опытно-поисковым путем проверить эффективность модели формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии».

Объект исследования – процесс формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров.

Предмет исследования – педагогические условия формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии».

Гипотеза исследования включает в себя следующие предположения:

1. Сопоставление существующих образовательных и профессиональных стандартов ИТ-области с учетом тенденций ее развития позволит выявить и обосновать необходимую, иерархически выстроенную совокупность профессиональных компетенций будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии».

2. Разработка модели формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии» должна осуществляться на основе компетентностного, системного, деятельностного и личностно ориентированного подходов, а ее структура включать мотивационно-целевой, информационно-содержательный, деятельностно-процессуальный и рефлексивно-оценочный компоненты.

3. Реализация разработанной модели будет осуществляться через выполнение комплекса педагогических условий, выявленных в результате исследования процесса формирования профессиональной компетентности в условиях существующей системы профессионального образования.

В соответствии с целью исследования и выдвинутой гипотезой в работе решались следующие **задачи**:

1. Проанализировать и выявить основные тенденции в подготовке студентов высшего профессионального образования в области информационных систем и технологий.

2. Выявить иерархическую структуру профессиональных компетенций бакалавра по направлению «Информационные системы и технологии».

3. Разработать модель формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии».

4. Выявить педагогические условия реализации разработанной модели.

5. В ходе опытно-поисковой работы оценить педагогическую состоятельность (эффективность) разработанной модели формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии».

Теоретико-методологические основы исследования. Разрабатываемая в исследовании проблема носит междисциплинарный характер, что требует интеграции положений методологии научного познания, философии, логики, педагогики, психологии. Для решения конкретных задач мы опирались на исследования отечественных и зарубежных ученых:

- на фундаментальные работы в области философии образования и методологии педагогических исследований (Ю.К. Бабанский, Б.С. Гершунский, В.И. Загвязинский, В.В. Краевский, В.С. Леднев, И.Я. Лернер, В.В. Рубцов, Н.Ф. Талызина и др.);

- методологии построения образовательных технологий (Л. Андерсон, В.И. Боголюбов, Г.Д. Бухарова, В.В. Гузеев, Ф.С. Келлер, Г.С. Курганская, Дж. Кэрролл, В.Ю. Питюков, Г.К. Селевко, Н.Н. Тулькибаева, Н.Е. Эрганова и др.);

- исследования в области методологии, теории и практики информатизации образования (И.Н. Антипов, Г.А. Бордовский, А. Борк, Я.А. Ваграменко, Е.П. Велихов, А.Г. Гейн, А.П. Ершов, В.А. Извозчиков, А.А. Кузнецов, М.П. Лапчик, И.В. Марусева, И.В. Роберт, Е.К. Хеннер, М.В. Швецкий и др.).

- работы по проблемам педагогики высшей школы (С.И. Архангельский, В.П. Беспалько, Н.В. Макарова, А.Г. Мордкович, В.В. Петрусинский и др.);

- исследования в области профессионального образования (С.Я. Батышев, К.Я. Вазина, В.С. Леднев, С.М. Маркова, Ю.Н. Петров, Г.М. Романцев, И.П. Смирнов, Е.В. Ткаченко, В.А. Федоров и др.);

- исследования в области профессиональной компетенции и компетентности (В.И. Байденко, А.С. Белкин, А.А. Вербицкий, И. Г. Галямина, Б.Н. Гузанов, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, В.А. Кальней, А.К. Маркова, Т.А. Матвеева, А.Ю. Петров, Ю.Т. Татур, Ю.Ф. Фролов, А.В. Хуторской и др.);

- теория построения методических систем (В.П. Беспалько, Т.А. Бороненко, Л.И. Долинер, В.В. Краевский и др.);

- работы по проблемам конструирования педагогического процесса (Б.И. Ананьев, Р. Аткинсон, Б.С. Блум, В.В. Рубцов, В.А. Якунин и др.).

Опытно-поисковой **базой исследования** явились ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина» и ГОУ ВПО «Курганский государственный университет». В опытно-поисковой работе участвовало 417 студентов, обучающихся по направлению «Информационные системы и технологии».

Этапы исследования. Исследование осуществлялось в три этапа в течение 2004 – 2009 гг.

Первый этап – констатирующий (2004 – 2005) – включал в себя изучение истории и современного состояния проблемы исследования, анализ философской, педагогической литературы с целью определения основного направления, темы, понятийного аппарата исследования, выдвижения рабочей гипотезы.

На первом этапе применялись следующие методы: анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования, методы опроса (беседа, анкетирование, интервьюирование), наблюдение, изучение состояния исследуемой проблемы в практике вузов, анализ концептуальных документов в области подготовки специалистов по информационным технологиям.

Второй этап – формирующий (2006 – 2007). На данном этапе разрабатывались содержание и структура профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии», апробировались основные подходы к организации профессиональной подготовки, разрабатывалась модель формирования профессиональной компетентности и выявлялись дидактические условия реализации модели.

На втором этапе реализовывались методы: анализ различных подходов и синтез авторской модели структуры и содержания профессиональной компетентности специалистов в области информационных технологий, проектирование и проведение формирующего этапа опытно-поисковой работы.

Третий этап – заключительный (2008 – 2009) – был посвящен систематизации, оценке, анализу результатов опытно-поисковой работы, статистической обработке полученных данных, формулированию выводов, оформлению диссертации.

Основными методами на третьем этапе являлись систематизация, анализ и обобщение результатов опытно-поисковой работы, оформление результатов проведенного исследования в виде диссертации.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

1. Определена иерархия профессиональных компетенций бакалавра по направлению «Информационные системы и технологии».

2. Разработана модель формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров на основе индивидуального подхода к студентам направления «Информационные системы и технологии», позволяющая, в том числе, решить задачу измерения компетенций, включающая четыре взаимосвязанных компонента:

- мотивационно-целевой, направленный на развитие устойчивой мотивации к профессиональному совершенствованию параллельно с развитием познавательной мотивации к изучению учебных дисциплин;

- информационно-содержательный, ориентированный на формирование целостной системы знаний, пониманий и умений;

- процессуально-деятельностный, предполагающий формирование профессиональных компетенций с применением технологий компетентностного, проблемного и контекстного обучения;

- рефлексивно-оценочный, направленный на развитие рефлексивных умений, самоконтроля, адекватной самооценки своей деятельности.

3. Выявлены педагогические условия эффективной реализации разработанной модели:

- условие иерархичности профессиональных компетенций бакалавра по направлению «Информационные системы и технологии»;

- интеграции содержания учебных дисциплин в последовательности основной образовательной программы;

- оптимизации содержания профессиональных и специальных дисциплин для одновременного формирования нескольких профессиональных компетенций в рамках одной дисциплины;

- условие непрерывности обращения к основным задачам профессиональной деятельности ИТ-специалиста.

Теоретическая значимость исследования состоит в следующем:

1. Уточнено содержание понятия «иерархия компетенций», – двухуровневая система последовательно подчиненных компонентов со строгим соответствием компонентов нижнего уровня определенной компетенции верхнего уровня, при этом компетенции расположены в последовательности, соответствующей логике подготовки студентов, принятой на выпускающей кафедре.

2. Введены и уточнены понятия: «карта компетенций», – представление иерархии профессиональных компетенций в формате, который позволяет применять ее для измерения и мониторинга степени сформированности профессиональных компетенций; «динамическая карта компетенций» – карта компетенций, в которой каждый компонент имеет числовое значение, характеризующее степень сформированности той или иной компетенции конкретного студента.

3. Определены и уточнены понятия: «карта базовых знаний», – иерархически организованные предметно-содержательные модули, структурные составляющие основной образовательной программы направления подготовки, которые должны рассматриваться в рамках одной или нескольких учебных дисциплин; «динамическая карта базовых знаний», – отражение основной образовательной программы, где каждый предметно-содержательный модуль дополнен информацией о количестве часов и результатах промежуточного и итогового контроля учебной деятельности конкретного студента; формат карты базовых знаний позволяет применять ее для мониторинга образовательной траектории студента.

Практическая значимость исследования состоит в следующем.

Разработаны и внедрены в учебный процесс учебные программы по дисциплинам «Введение в специальность» (развитие мотивации к профессиональному совершенствованию – 44 часа), «Основы теории управления» (68 часов) и «Учебно-исследовательская работа студента» (практическая робототехника – 208 часов), скорректировано содержание производственных практик (администрирование серверов и создание Веб-сайтов).

Разработаны методические указания по направлениям и содержанию тем курсовых и дипломных работ в соответствии с предложенной моделью профессиональных компетенций, что позволило расширить проблематику указанных работ и приблизить их уровень к современным требованиям ИТ-отрасли.

Для эффективного формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии» ведется разработка информационной системы выпускающей кафедры, которая в дальнейшем может быть использована в учебном процессе любого технического вуза. Разработаны и внедрены отдельные модули информационной системы, в частности «Кабинет дипломника», который зарегистрирован Федеральной службой по интеллектуальной собственности в Реестре программ для ЭВМ (№2009614126 от 06.08.2009), «Проверка оригинальности студенческих отчетов» и др.

Результаты исследования используются при разработке образовательных программ высшего профессионального образования по направлению подготовки «Информационные системы и технологии» (230200) для четырех профилей подготовки, а также при определении путей и средств повышения квалификации руководителей и преподавателей в системе высшего профессионального образования и проведении экспертизы инновационных образовательных проектов.

Научная обоснованность и достоверность результатов исследования обеспечены опорой на современные исследования по педагогике и психологии, на передовой отечественный и зарубежный опыт профессиональной подготовки бакалавров; применением достаточной совокупности методов исследований, репрезентативностью и валидностью данных опытно-поисковой работы, которая проводилась в течение пяти лет, наличием широкой базы апробации и внедрения основных положений исследования в педагогическую практику; применением математических методов, соответствующих поставленным задачам.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные концептуальные подходы и теоретические положения, практические выводы и рекомендации для преподавателей и студентов опубликованы в двух статьях в журналах, включенных в реестр ВАК для публикации результатов докторских и кандидатских исследований, докладывались и были обсуждены на научно-практических конференциях различного уровня:

1) на международных конференциях «Применение новых технологий в образовании» (Троицк, 2006, 2007); «СВЯЗЬ-ПРОМ 2006» (Екатеринбург, 2006); «Информационные технологии в образовании» (Москва, 2006); «Информатизация образования – 2008» (Славянск, 2008); «Новые образовательные технологии в вузе» (Екатеринбург, 2006, 2007, 2008, 2009); «XV Международная научная конференция молодых ученых» (Екатеринбург, 2009);

2) российских научно-практических конференциях «Управление созданием и развитием систем, сетей и устройств телекоммуникаций» (Санкт-Петербург, 2008), «Отчетная конференция молодых ученых ГОУ ВПО УГТУ-УПИ» (Екатеринбург, 2007, 2008) и др.

Результаты исследования внедрены в учебный процесс ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» и ГОУ ВПО «Курганский государственный университет».

На защиту выносятся следующие положения:

1. Выявленная иерархия профессиональных компетенций отражает логику подготовки будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии», обеспечивает согласование между профессиональными и образовательными стандартами ИТ-отрасли.

2. Оптимизация содержания профессиональных и специальных дисциплин, достигаемая за счет укрупненных междисциплинарных задач, связанных с разработкой основных объектов ИТ-отрасли, является инновационным педагогическим условием и соответствует компетентностному и контекстному подходам, акцентируя их положительные стороны.

3. Разработанная модель формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии», включающая четыре взаимосвязанных компонента, (мотивационно-целевой, информационно-содержательный, деятельностно-процессуальный и рефлексивно-оценочный), соответствует заявленным целям и задачам, а ее внедрение обеспечивает реализацию индивидуального подхода к студенту.

4. Выявленный комплекс педагогических условий, включающий условия иерархичности профессиональных компетенций, интеграции содержания учебных дисциплин в последовательности основной образовательной программы, оптимизации содержания профессиональных и специальных дисциплин и непрерывности обращения к основным задачам профессиональной деятельности, обеспечивает реализацию разработанной модели.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и библиографического списка, содержащего 146 наименований, 8 приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Во **введении** обоснованы проблема, выбор темы исследования, ее актуальность, определены цель, объект, предмет, гипотеза, задачи, теоретико-методологическая основа, выносимые на защиту положения, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, приведены сведения об апробации и внедрении результатов исследования.

В **первой главе** «Методологические и теоретические основы формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению “Информационные системы и технологии”» рассмотрены современное состояние исследуемой проблемы, ее место в теории и практике подготовки ИТ-специалистов.

Одним из важнейших направлений обновления содержания образования в современных условиях провозглашается компетентностный подход, которому уделено большое внимание в работах А.С. Белкина, Н.О. Вербицкой, И.А. Зимней, Э.Ф. Зеера, А.Ю. Петрова, В.В. Серикова, А.В. Хуторского, В.Д. Шадрикова, С.Е. Шишова и др.

Компетентность – это система знаний в действии. Приобретение, преобразование и использование знаний предполагает активную познавательную деятельность, поэтому в структуру компетентности входят также эмоционально-волевые и мотивационные компоненты. Смыслообразующим компонентом компетентностей являются деятельностные, процессуальные знания. Компетенция – это интегративная целостность знаний, умений и навыков, обеспечивающих профессиональную деятельность, это способность человека реализовать на практике свою компетентность (Э.Ф. Зеер).

Большинство ученых сходится во мнении, что важным компонентом компетенции является опыт, который представляет собой интеграцию усвоенных человеком отдельных действий, способов и приемов решения задач.

Некоторые исследователи выносят на дискуссию вопрос о способности высшего учебного заведения сформировать у выпускника именно тот тип компетенций, который необходим в профессиональной деятельности (Н.О. Вербицкая, Э.Ф. Зеер). В связи с этим предлагают использовать такие типы компетенций, как компетенции на работе и учебные компетенции. Это находит свое отражение в классификации, согласно которой выделяются учебные, квазипрофессиональные, учебно-профессиональные типы задач (А.А. Вербицкий).

Структура компетенции описана в исследовании Н.О. Вербицкой. По ее мнению, ядром компетенции являются профессиональные мотивы, личностные качества, Я-концепция, установки, ценности. На их основе формируется оболочка в виде знаний, умений, навыков, непрерывно пополняющихся за счет мотивации, потребности профессионального саморазвития, профессионального интереса. В целом признавая обоснованность, мы, однако, полагаем, что в условиях компетентностного подхода наряду с выработкой знаний, умений, навыков необходимо говорить о формировании понимания.

Анализ отечественных образовательных стандартов, отечественных профессиональных стандартов, разработанных сообществом ИТ-индустрии Ассоциацией предприятий компьютерных и информационных технологий (АП КИТ), рекомендаций международных сообществ ИТ-индустрии для образовательных учреждений (Computing Curricula 2005 под эгидой АСМ) позволил определить потенциальные возможности использования данных документов при построении компетентностно-ориентированной основной образовательной программы выпускающей кафедры.

Принципиальным отличием Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС ВПО) предполагается перенос акцента с предметно-дисциплинарно-содержательной ориентации на компетенции. Свое представление о результатах образования сообщество работодателей формулирует в профессиональных стандартах. Одной из первых в стране включилась в про-

цесс создания профессиональных стандартов индустрия информационных технологий, когда АП КИТ были предложены профессиональные стандарты по девяти ИТ-профессиям, в том числе менеджера информационных технологий, программиста, системного архитектора и др. Для каждой профессии определено несколько квалификационных уровней. При описании каждого уровня используется таблица, представляющая общие требования к профессии по данному уровню квалификации, должностные обязанности и соответствующие им основные умения и навыки, а также знания, необходимые для выполнения данных должностных обязанностей.

На наш взгляд, ФГОС отличаются от профессиональных стандартов, прежде всего фундаментальностью и универсальностью. ФГОС вбирают в себя профессиональные стандарты по группе профессий в обобщенном виде без излишней детализации. Если для российской индустрии информационных технологий это был первый опыт формулирования рекомендаций образовательному сообществу, то международная ИТ-индустрия во главе с Ассоциацией вычислительной техники (Association for Computing Machinery, ACM) ведет такую деятельность около пятидесяти лет.

На текущий момент доступны рекомендации по направлениям «Компьютерная инженерия» (2004), «Компьютерные науки» (2008), «Информационные системы» (2006), «Информационные технологии» (2008), «Программная инженерия» (2004) с заявленной частотой обновления не более пяти лет. Например, рекомендации в области информационных систем содержат описание совокупности знаний (Body of Knowledge) и перечень учебных дисциплин. Каждая дисциплина представлена последовательностью учебных модулей, которые включают такие структурные элементы, как цель модуля, задачи и перечень конкретных разделов общей совокупности знаний.

В ходе анализа содержания, структуры и формы изложения вышеперечисленных документов мы делаем вывод об их необходимости, но недостаточности для организации управляемого процесса формирования профессиональных компетенций будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии» на выпускающей кафедре.

В связи с этим потребовалось введение и уточнение понятий «иерархия компетенций», «карта компетенций», «карта базовых знаний», «входные и выходные характеристики учебной дисциплины».

Под иерархией компетенций в данном исследовании понимается двухуровневая система последовательно подчиненных компонентов со строгой соотношенностью компонентов нижнего уровня с определенной компетенцией верхнего уровня, при этом компетенции расположены в последовательности, соответствующей логике подготовки студентов, принятой на выпускающей кафедре.

Карта компетенций рассматривается как представление иерархии профессиональных компетенций в формате, который позволяет применять ее для измерения и мониторинга степени сформированности профессиональных компетенций будущих бакалавров. Динамическая карта компетенций – карта ком-

петенций, в которой каждый компонент имеет числовое значение, характеризующее степень сформированности той или иной компетенции для конкретного студента.

Карта базовых знаний – это иерархически организованные предметно-содержательные модули, структурные составляющие основной образовательной программы направления подготовки, которые должны рассматриваться в рамках одной или нескольких учебных дисциплин. Динамическая карта базовых знаний – это отражение основной образовательной программы, где каждый предметно-содержательный модуль дополнен информацией о количестве часов и результатах промежуточного и итогового контроля для конкретного студента. Формат карты базовых знаний позволяет применять ее для мониторинга образовательной траектории студента.

Под входными и выходными характеристиками учебной дисциплины предлагается иметь в виду набор описаний того, что студент должен знать, понимать, уметь до и после изучения дисциплины. Это не противоречит первым трем уровням таксономии Блума (знание, понимание, применение) и традиционным характеристикам (знания, умения, навыки), но позволяет более направленно и четко обеспечить включение каждой учебной дисциплины в процесс формирования профессиональных компетенций за счет переноса акцентов на понимание и применение знаний.

Проведенное теоретико-методологическое исследование позволяет перейти к разработке модели формирования профессиональной компетентности.

Во **второй главе** «Модель формирования профессиональной компетентности» представлена разработанная иерархия профессиональных компетенций, выявлены дидактические условия формирования профессиональной компетентности и построенная на их основе модель формирования профессиональной компетентности.

Структура и содержание профессиональной компетентности бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии» представляется иерархией профессиональных компетенций (табл.1). Здесь отражен приоритет определенных групп компетенций, что соответствует логике подготовки ИТ-специалиста и позволяет оптимизировать структуру, содержание и временные характеристики основной образовательной программы.

Основным отличием предложенного подхода от аналогов является его универсальность и адаптивность для любого уровня подготовки (бакалавр, магистр), сочетание высокой степени независимости компетенций друг от друга с полнотой охвата профессиональной деятельности специалиста в области информационных технологий, что обеспечивает возможность его использования для измерения степени сформированности компетенций.

Приступая к разработке данной иерархии профессиональных компетенций, мы приняли в качестве постулата, что основных компетенций в целях удобства их использования должно быть не более 7 (в отличие от 35 компетенций разбитых на 8 групп предложенных в проекте ФГОС). Их наименования должны быть интуитивно понятны и преподавателям и студентам. Представ-

ленная иерархия профессиональных компетенций была получена путем систематизации, анализа и обобщения профессиональных стандартов, проекта ФГОС, рекомендаций международной организации АСМ и др.

Таблица 1

Иерархия профессиональных компетенций бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии»

Компетенции	Компоненты компетенций
1. Способность и готовность разработать программное обеспечение (ПО)	1. Способность и готовность разработать детальные алгоритмы
	2. Способность и готовность кодировать алгоритмы на языке низкого уровня
	3. Способность и готовность кодировать алгоритмы на языке высокого уровня, придерживаясь парадигмы структурного программирования (СП)
	4. Способность и готовность кодировать алгоритмы на языке высокого уровня, придерживаясь парадигмы функционального программирования (ФП)
	5. Способность и готовность кодировать алгоритмы на языке высокого уровня, придерживаясь парадигмы логического программирования (ЛП)
	6. Способность и готовность кодировать алгоритмы на языке высокого уровня, придерживаясь парадигмы объектно-ориентированного программирования (ООП)
	7. Способность и готовность протестировать и осуществить отладку ПО
2. Способность и готовность осуществить схемотехническую разработку и сборку аппаратурной части системы, устройства или блока	1. Способность и готовность разработать средство сопряжения (с ISA, PCI, Centronics, COM, USB и т.п.)
	2. Способность и готовность разработать функциональную схему
	3. Способность и готовность разработать принципиальную схему
	4. Способность и готовность рассчитать параметры принципиальной схемы
	5. Способность и готовность выбрать элементную базу
	6. Способность и готовность разработать сборочные чертежи
	7. Способность и готовность собрать и спаять
	8. Способность и готовность устранить неисправности и осуществить отладку
3. Способность и готовность осуществить схемотехническое проектирование	1. Способность и готовность спроектировать системное ПО
	2. Способность и готовность спроектировать прикладное ПО
	3. Способность и готовность спроектировать сети ЭВМ
4. Способность и готовность адаптировать и локализовать ПО	1. Способность и готовность осуществлять системное администрирование
	2. Способность и готовность адаптировать и локализовать корпоративную информационную систему
	3. Способность и готовность адаптировать и локализовать систему управления производством
	4. Способность и готовность адаптировать и локализовать ПО

По объему проанализированного материала можно судить о сложности и значимости выполненной работы. Так были рассмотрены:

- 833 должностные обязанности, представленные в профессиональных стандартах для 9 профессий в ИТ-области;
- 35 компетенций, разбитых на 8 групп в проекте ФГОС;
- 59 компетенций, разбитых на 11 групп в рекомендациях международного ИТ-сообщества под эгидой ACM (Computing Curricula 2001, 2005);
- 417 компетенций для 21 профессии в программах сертификации ИТ-профессионалов (EUCIP) под эгидой европейского профессионального сообщества в области информатики CEPIS и др.

В то же время ни в одном из рассмотренных документов не был отражен приоритет компетенций. Напротив, представленная иерархия профессиональных компетенций содержит в себе осмысленную последовательность. Так, задача формирования у студентов способности и готовности разработать программное обеспечение является наиважнейшей и первоочередной, с точки зрения логики подготовки специалистов в области информационных систем и технологий. Сформировав у студентов уже на начальном этапе обучения способность кодировать алгоритмы, выпускающая кафедра получает возможность проводить практические и лабораторные занятия, формулировать индивидуальные задания по всем учебным дисциплинам на качественно новом, практико-ориентированном уровне в контексте будущей профессиональной деятельности.

Второй по значимости и очередности является задача формирования у студентов способности и готовности осуществлять схемотехническую разработку и сборку аппаратной части системы, устройства или блока. Формирование у студентов на ранних курсах способности изготавливать электрические и электронные устройства наряду с первой компетенцией открывает перед студентами широкий спектр приложений информационных технологий – от разработки элементов системы «умный дом» до робототехники, что обеспечивает высокий дидактический и мотивационный потенциал всего образовательного процесса.

Третья компетенция – способность и готовность осуществить системотехническое проектирование – наилучшим образом формируется на основе освоения первой и второй компетенций, так как подразумевает высокую степень абстракции, которая возможна при наличии собственного опыта создания отдельных элементов проектируемой системы.

Четвертая компетенция, заключающаяся в способности и готовности адаптировать и локализовать существующее программное обеспечение, отчасти формируется параллельно с тремя предыдущими компетенциями, а в своих сложных проявлениях, касающихся адаптации и локализации корпоративных и производственных систем, формируется на старших курсах при наличии высокого уровня сформированности первых трех компетенций.

В данной главе излагаются выявленные дидактические условия формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии», в том числе:

1. Условие *иерархичности* профессиональных компетенций бакалавра по направлению «Информационные системы и технологии», которое выполняется при увеличении веса дисциплин связанных с формированием более приоритетных компетенций, за счет количества часов и видов учебной деятельности при составлении основной образовательной программы.

2. Условие *интеграции* содержания учебных дисциплин в последовательности основной образовательной программы, когда последующие дисциплины опираются на материал ранее изученных, обеспечивая междисциплинарные связи. Интеграция достижима при последовательном согласовании входных и выходных характеристик каждой дисциплины с другими, что также способствует системному восприятию комплекса учебных дисциплин основной образовательной программы.

3. Условие *оптимизации* содержания профессиональных и специальных дисциплин для одновременного формирования нескольких профессиональных компетенций в рамках одной дисциплины. Оптимизация достигается за счет внедрения укрупненных междисциплинарных задач, связанных с разработкой основных объектов отрасли информационных технологий.

4. Условие *непрерывности* обращения к основным задачам профессиональной деятельности ИТ-специалиста, которое соблюдается при выполнении студентами проектов по индивидуальным заданиям в рамках каждой профессиональной или специальной дисциплины.

Выявленные дидактические условия положены в основу модели формирования профессиональной компетентности (рис.1).

Модель формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии» включает совокупность следующих компонентов: мотивационно-целевого, информационно-содержательного, процессуально-деятельностного и рефлексивно-оценочного. Каждый компонент имеет свою цель, задачи, содержание, предполагает использование определенных методов и средств образовательного процесса, выполняя при этом присущие ему функции.

Мониторинг достижений студента в части формирования профессиональных компетенций содержится в динамической карте профессиональных компетенций и связанной с ней динамической карте базовых знаний.

Изменение показателей динамической карты компетенций для конкретного студента происходит за счет суммирования количества самостоятельно выполненных проектов по индивидуальным заданиям, в которых требовалось продемонстрировать освоенность определенных профессиональных компетенций. В динамической карте базовых знаний отражается история изученных студентом предметно-содержательных модулей.



Рис. 1. Модель формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии»

Особенность разработанной модели состоит в системности и интеграции ее компонентов, что обуславливает комплексную направленность образовательного процесса на формирование востребованного на рынке труда бакалавра в области информационных систем и технологий, способного приступить к решению профессиональных задач непосредственно после окончания вуза.

Программно-методическое обеспечение модели осуществляет информационная система выпускающей кафедры, основные модули которой представляют собой автоматизированные рабочие места преподавателя, студента и менеджера по качеству обучения (заведующего кафедрой, ученого секретаря).

В **третьей главе** «Организация опытно-поисковой работы, оценка и анализ ее результатов» представлены методика проведения и результаты опытно-поисковой работы по оценке педагогической целесообразности (состоятельности) разработанной модели формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии», которая осуществлялась в три этапа: констатирующий, формирующий и контрольно оценочный.

На констатирующем этапе опытно-поисковой работы выявлялось состояние проблемы формирования профессиональной компетентности у будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии». Для этого в 2005 г. было проведено анкетирование и интервьюирование трех групп респондентов: представителей рынка труда, выпускников направления «Информационные системы и технологии» и преподавателей. Около 90% представителей рынка труда отмечают отсутствие у большинства выпускников навыка самостоятельной разработки программ или выполнения проектов. Почти 85% выпускников отмечают, что большинство практических профессиональных навыков они приобрели самостоятельно, во внеучебное время или после окончания вуза, на работе. Во время обучения 72% респондентов испытывали недостаток информации о связи преподаваемых теоретических, абстрактных информационных модулей с «контекстом» возможной профессиональной деятельности.

В результате констатирующего этапа были выявлены основные противоречия и выдвинута гипотеза: уровень сформированности профессиональной компетентности, вероятно, повысится, если реализация ее формирования будет опираться на разработанную на основе компетентностного, системного, деятельностного и личностно ориентированного подходов модель формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии».

Параллельно с ходом данного исследования проводилось комплексное изменение содержания основной образовательной программы, направленное на формирование выявленных профессиональных компетенций. На формирующем этапе был также проведен комплекс действий, нацеленный на повышение квалификационного уровня дипломных проектов/работ (далее мы будем употреблять термин «дипломная работа»). Это является одной из задач формирования профессиональной компетентности любого направления подготовки, в том

числе в области информационных систем и технологий. Была разработана методика измерения уровня сформированности профессиональных компетенций.

Конечно, только лишь оценка дипломной работы студента не может говорить об уровне его профессиональной компетентности, и для более объективной оценки необходимо анализировать опыт самостоятельного решения задач студентом в течение всего обучения. Однако следует отметить специфику подготовки студентов по направлению «Информационные системы и технологии», которая состоит в возможности создавать основные объекты профессиональной деятельности в учебной аудитории или дома, так как для этого в большинстве случаев достаточно персонального компьютера и набора доступных электронных компонентов. В отличие от студентов, будущих металлургов или строителей. Эта особенность, наряду с тем, что почти все студенты кафедры «Информационные системы и технологии» в рамках дипломных работ создают реальные объекты профессиональной деятельности, позволяет в данном исследовании использовать этап дипломирования для оценки уровня сформированности профессиональных компетенций.

В рамках опытно-поисковой работы использовался дидактический потенциал дисциплин «Учебно-исследовательская работа студента», учебной, системотехнической, преддипломной практик и дипломирования.

Проиллюстрируем ход эксперимента по апробации модели формирования профессиональной компетентности (см. рис.1) на примере дидактического воздействия на процесс выполнения выпускных квалификационных работ (ВКР).

Существующий подход к оценке проделанной студентом ВКР имеет высокую степень субъективности, которую не удастся сгладить за счет усреднения оценок всех членов государственной аттестационной комиссии.

В связи с этим в данной работе предлагается использовать анализ структуры проделанной студентом ВКР, рассматривая ее через призму иерархии профессиональных компетенций бакалавра по направлению «Информационные системы и технологии». Для количественного выражения приоритета различных дипломных работ был использован метод экспертных оценок (табл. 2).

Таблица 2

Весовые коэффициенты направлений ВКР (фрагмент)

Направление ВКР	Коэффициент
1. Разработка ПО	$p_1 = 0.30$
1.1. Разработка детальных алгоритмов	$k_{1,1} = 0.50$
1.2. Кодирование алгоритмов на языке низкого уровня	$k_{1,2} = 0.20$
1.3. Кодирование алгоритмов на языке высокого уровня придерживаясь парадигмы структурного программирования (СП)	$k_{1,3} = 0.20$
1.4. Кодирование алгоритмов на языке высокого уровня придерживаясь парадигмы функционального программирования (ФП)	$k_{1,4} = 0.30$
1.5. Кодирование алгоритмов на языке высокого уровня придерживаясь парадигмы логического программирования (ЛП)	$k_{1,5} = 0.35$
1.6. Кодирование алгоритмов на языке высокого уровня придерживаясь парадигмы объектно-ориентированного программирования (ООП)	$k_{1,6} = 0.40$
1.7. Тестирование и отладка ПО	$k_{1,7} = 0.10$
2. Схемотехническая разработка и сборка аппаратурной части системы, устройства или блока	$p_2 = 0.25$
3. Системотехническое проектирование	$p_3 = 0.25$
4. Адаптация и локализация ПО	$p_4 = 0.15$
5. Прикладное исследование	$p_5 = 0.05$

В качестве экспертов выступали члены государственной аттестационной комиссии, авторитетные специалисты.

Было выделено пять тематических направлений дипломных работ, каждому из которых был назначен весовой коэффициент p_i , где

$$i \in [1,5], \sum_{i=1}^5 p_i = 1,$$

а коэффициенты $g_{ij} = p_i \cdot k_{ij}$ отражали квалификационную дифференциацию отдельных аспектов дипломных работ внутри каждого направления. Значения p_i и k_{ij} , определенные экспертами, приведены в табл. 2.

Далее представим способ определения интегрального квалификационного показателя W_n конкретного дипломного проекта n

$$W_n = \frac{1}{0.3} \cdot \sum_{i,j} g_{ij} \cdot h_{ij}(n),$$

где $h_{ij}(n) \in \{0,1\}$ – индикатор соответствия дипломной работы n позиции ij табл. 1. Выборочные значения $h_{ij}(n)$ и итоговые значения W_n для нескольких направлений дипломных работ приведены в табл. 3.

Поясним процедуру заполнения табл. 3 на примере дипломной работы 1, которая относится к первому тематическому направлению «Разработка программного обеспечения». В работе была представлена разработка нетривиального алгоритма, кодирование которого проводилось в рамках парадигмы функционального программирования и завершилось тестированием и отладкой программы. В соответствии с определением $h_{ij}(1)$ в трех позициях первой строки были выставлены значения 1, в остальных – 0. Тема дипломного проекта 3 отнесена к третьей группе: «Системотехническое проектирование» (подпункт «3.2. Проектирование прикладного программного обеспечения»). Отсюда понятно происхождение одной единицы в соответствующей строке.

Квалификационный показатель W_n является динамическим, его значение меняется по ходу выполнения ВКР. Для мониторинга двухкомпонентного вектора текущего состояния объектов дидактического воздействия в автоматизированном рабочем месте (АРМ) менеджера по качеству обучения представлены методические рекомендации с соответствующим программным модулем по вычислению динамического значения первого компонента W_n (по направлениям и содержанию дипломных работ) и аналогичные материалы для определения второго компонента по контрольным точкам графика дипломирования (суммарное количество дней несоблюдения графика) с программным модулем «Кабинет дипломника».

Для того чтобы мотивировать студентов выполнить в установленный срок задачу, например, первой контрольной точки, в «Кабинете дипломника» приводится информация о количестве человек, у которых тот или иной преподаватель может осуществлять руководство дипломным проектом, и сообщение о том, что не определившихся в срок ожидает распределение в случайном порядке. График контрольных точек, включающий общие и индивидуальные

задачи (те, что назначены руководителем диплома), срок выполнения и текущий статус, доступный через «Кабинет дипломника», оказывают на студента мотивирующее воздействие. На протяжении всего периода дипломирования менеджер по качеству обучения стремится приблизить компоненты векторов текущего состояния объектов дидактического воздействия к оптимальным значениям через непрерывный контроль с помощью инструментария своего автоматизированного рабочего места в общей информационной системе выпускающей кафедры.

Таблица 3

Фрагмент расчета квалификационного показателя дипломного проекта (работы)

№ дипломной работы	1. Разработка ПО								3. Системотехническое проектирование				5. Прикладное исследование	Квалификационный показатель
	P_1	g_{11}	g_{12}	g_{13}	g_{14}	g_{15}	g_{16}	g_{17}	P_3	g_{31}	g_{32}	g_{33}	P_5	
n	0,3	0,15	0,06	0,06	0,09	0,105	0,12	0,03	0,25	0,25	0,25	0,15	0,05	W_n
1		1	0	0	1	0	0	1		0	0	0	0	0,90
2		1	0	0	1	0	0	1		0	0	0	0	0,90
3		0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0,83
4		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0,16

Результаты опытно-поисковой работы представлены ниже.

Для обработки экспериментальных данных был использован профессиональный пакет прикладных программ Mathematica 6 (Wolfram Research, USA), с помощью которого построены графики распределения количества ВКР по значениям квалификационного показателя контрольной и экспериментальной групп, представленные на рис. 2.

Из рис. 2 видно, как максимум графика распределения контрольной группы переместился в область высокого значения квалификационного показателя на графике экспериментальной группы.

Для дальнейшей оценки экспериментальных данных было проведено разбиение значений показателя W_n на три уровня: низкий $W_n \leq 0.4$, средний $0.4 < W_n \leq 0.8$ и высокий – $W_n > 0.8$.

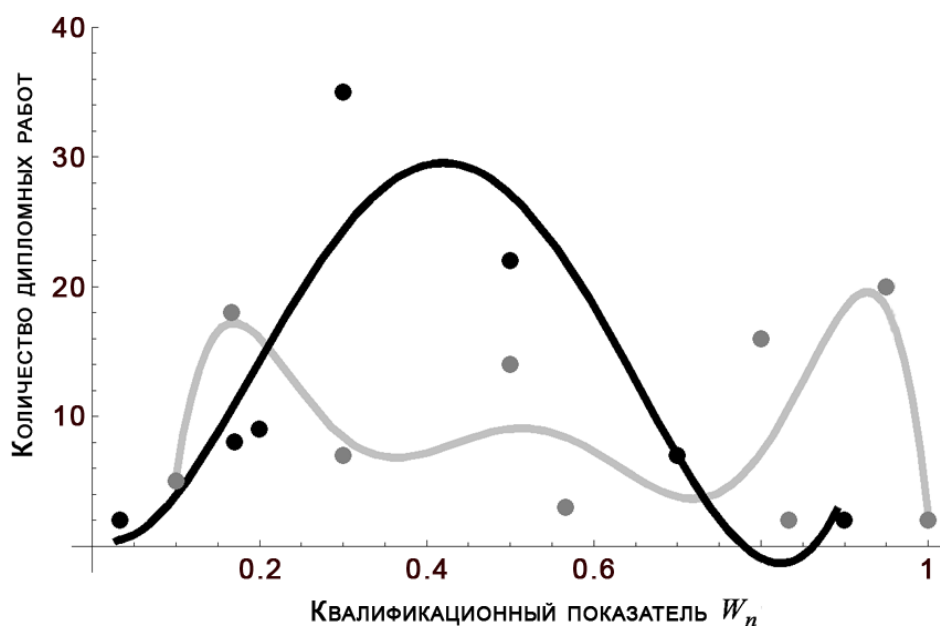


Рис. 2. Распределение ВКР по значениям W_n :

■ – контрольная группа; ■ – экспериментальная группа

Гистограмма, приведенная на рис. 3., подчеркивает различие распределений значений W_n контрольной и экспериментальной групп.

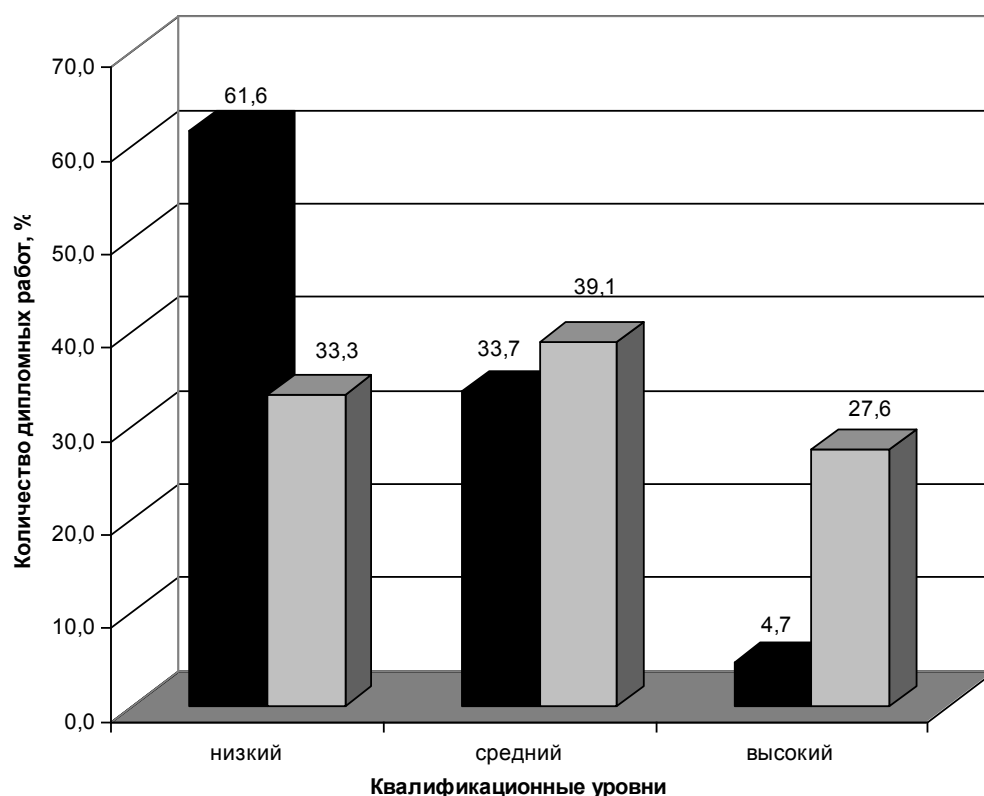


Рис. 3. Распределение дипломных работ по квалификационным уровням:

■ – контрольная группа; ■ – экспериментальная группа

Дополнительную проверку объективности результатов педагогического эксперимента обеспечивает критерий статистической проверки гипотез χ^2 .

В результате вычислений найдено следующее эмпирическое значение критерия: $\chi^2 = 29,54$. Поскольку $\chi^2 > \chi_{кр}^2$, то нулевая гипотеза отклоняется и принимается альтернативная гипотеза: различия в результатах выборок контрольных и экспериментальных групп определяются не случайными факторами, а влиянием комплекса действий, проведенных в ходе формирующего эксперимента.

В **заключении** представлены основные результаты исследования:

1. Разработана иерархическая структура профессиональных компетенций бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии», представляющая компетенции в порядке убывания приоритета их формирования у студентов при освоении основной образовательной программы.

2. Выявлены дидактические условия формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии»:

- условие иерархичности профессиональных компетенций бакалавра по направлению «Информационные системы и технологии», которое выполняется при увеличении веса дисциплин основной образовательной программы, связанных с формированием более приоритетных компетенций за счет количества часов и видов учебной деятельности;

- условие интеграции содержания учебных дисциплин в последовательности основной образовательной программы, когда последующие дисциплины опираются на материал ранее изученных, обеспечивая междисциплинарные связи. Интеграция достижима при последовательном согласовании входных и выходных характеристик каждой дисциплины с другими, что также способствует системному восприятию комплекса учебных дисциплин основной образовательной программы;

- условие оптимизации содержания профессиональных и специальных дисциплин для одновременного формирования нескольких профессиональных компетенций в рамках одной дисциплины. Оптимизация достигается за счет внедрения укрупненных междисциплинарных задач, связанных с разработкой основных объектов отрасли информационных технологий;

- условие непрерывности обращения к основным задачам профессиональной деятельности ИТ-специалиста, которое соблюдается при выполнении студентами проектов по индивидуальным заданиям в рамках каждой профессиональной или специальной дисциплины.

3. Выделены этапы образовательной траектории студента, имеющие определяющее значение для формирования профессиональной компетентности будущего бакалавра: учебно-исследовательская работа, все виды практик (учебная, технологическая, производственная, преддипломная), курсовые работы и выпускная квалификационная работа. Для каждого из приведенных этапов задается вектор дидактических целей, определяется вектор текущего состояния объектов дидактического воздействия в режиме непрерывного мониторинга. Технологичность дидактического процесса обеспечена системой числовых показателей- координат вектора состояния, которые отражают ритмичность и

квалификационный уровень выполняемой работы. Важным элементом технологии является информационная система выпускающей кафедры с автоматизированными рабочими местами студента, преподавателя, менеджера по качеству образования (заведующий кафедрой, ученый секретарь) с соответствующим программно-методическим обеспечением.

4. Разработана модель формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров, позволяющая усилить индивидуальный подход к студентам и решить задачу измерения сформированности профессиональных компетенций.

5. Результаты опытно-поисковой работы подтвердили адаптивность модели к различным направлениям и уровням подготовки выпускников вуза, формам обучения, в том числе очной, заочной, дистанционной. Динамический характер модели проявляется в непрерывном обновлении и модернизации дидактических ресурсов и средств информационно-коммуникационных технологий, что является признаком инновационности предложенной антропоцентрической технологии учебного процесса.

6. Практическое применение модели формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии» показало, что она создает и обеспечивает условия для самоопределения и саморазвития личности через активную творческую деятельность обучающегося в процессе диалогических субъект-субъектных отношений с преподавателем.

Проведенное исследование не претендует на исчерпывающую полноту разработки проблемы. Актуальными остаются вопросы разработки и внедрения механизмов усиления мотивации преподавателей и студентов на активное включение в процессы, предусмотренные предложенной моделью формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров направления «Информационные системы и технологии».

Основные положения диссертационного исследования отражены в следующих публикациях:

Статьи в журналах, рекомендованных ВАК для публикации основных результатов диссертационных исследований

1. *Пелевин, В.Н.* От профессиональных стандартов к формированию профессиональных компетенций студентов [Текст] / В.Н. Пелевин, Т.А. Матвеева, Е.В. Соколова // Вестн. Челяб. гос. пед. ун-та. – 2009. – № 5. – С.134–140.

2. *Пелевин, В.Н.* К вопросу о компетентностной модели IT-специалиста [Текст] / В.Н. Пелевин, Т.А. Матвеева // Вестн. УГТУ-УПИ. Новые образоват. технологии в вузе. – 2006. – № 8 (79). – С. 79–85.

Статьи в сборниках научных трудов и материалов научно-практических конференций

3. *Пелевин, В.Н.* Принципы и механизмы формирования профессиональной компетентности бакалавров ИТ-направления [Текст] / В.Н. Пелевин // Проф. образование. Столица. – 2009. – № 5. – С. 118–126. – (Прил. «Новые пед. исслед.»).

4. *Пелевин, В.Н.* Компетентностная модель ИТ-специалиста: к вопросу о формировании компетенций [Текст] / Т.А. Матвеева, В.Н. Пелевин // Науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. «СВЯЗЬ-ПРОМ 2006». – Екатеринбург, 2006. – С. 277–279.

5. *Пелевин, В.Н.* К вопросу о методике измерения компетенций [Текст] / Т.А. Матвеева, В.Н. Пелевин // Применение новых технологий в образовании: материалы XVII Междунар. конф., Троицк 28–29 июня 2006 г. – Троицк, 2006. – С.171–173.

6. *Пелевин, В.Н.* Измерение профессиональных компетенций ИТ-специалиста [Текст] / Т.А. Матвеева, В.Н. Пелевин // Информационные технологии в образовании: сб. тр. XVI Междунар. конф.-выставки, Москва 6–10 ноября 2006 г. – М., 2006. – С. 55–57.

7. *Пелевин, В.Н.* Воспитание личностных качеств компетентного специалиста [Текст] / В.Н. Пелевин, Т.А. Матвеева // Научные труды XI отчетной конференции молодых ученых ГОУ ВПО УГТУ-УПИ. – Екатеринбург, 2007. – Ч.3. – С. 229–232.

8. *Пелевин, В.Н.* Трудоустройство студентов ИТ-специальностей без отрыва от учебы [Текст] / В.Н. Пелевин, Т.А. Матвеева // Новые образовательные технологии в вузе: сб. материалов 4-й Междунар. науч.-метод. конф. – Екатеринбург, 2007. – С. 106–109.

9. *Пелевин, В.Н.* Использование базы знаний специальности для выпускающих кафедр [Текст] / В.Н. Пелевин, Т.А. Матвеева, М.Л. Щелкунов // Новые образовательные технологии в вузе: сб. материалов. 4-й Междунар. науч.-метод. конф. – Екатеринбург, 2007. – С. 332–335.

10. *Пелевин, В.Н.* Методика интенсивного изучения пакетов прикладных программ [Текст] / В.Н. Пелевин, Т.А. Матвеева, М.Л. Щелкунов // Применение новых технологий в образовании: материалы XVIII Междунар. конф., Троицк, 27–28 июня 2007 г. – Троицк, 2007. – С.39–41.

11. *Пелевин, В.Н.* Внедрение принципов компетентностного подхода в процесс подготовки студентов по специальности 230201 – Информационные системы и технологии [Текст] / В.Н. Пелевин, Т.А. Матвеева // Научные труды XII отчетной конф. молодых ученых ГОУ ВПО УГТУ-УПИ: в 3ч. – Екатеринбург, 2007. – Ч.3. – С. 26–27.

12. *Пелевин, В.Н.* Компетентностный подход к организации производственной практики студентов ИТ-специальностей [Текст] / В.Н. Пелевин, Т.А. Матвеева // Научные труды XIII отчетной конференции молодых ученых ГОУ ВПО УГТУ-УПИ: сб. ст. в 3 ч. – Екатеринбург, 2007. – Ч.3. – С. 36–39.

13. *Пелевин, В.Н.* Применение информационно-коммуникационных технологий для формирования компетенции саморазвития студентов вуза [Текст] / Е. В. Соколова, В.Н. Пелевин, Т.А. Матвеева // Науч. тр. XIV отчетной конф. молодых ученых ГОУ ВПО УГТУ-УПИ: сб. ст. в 3 ч. – Екатеринбург, 2008. – Ч.3. – С. 291–294.

14. *Пелевин, В.Н.* Проблемы организации производственной практики студентов ИТ-специальностей [Текст] / В.Н. Пелевин, Т.А. Матвеева, М.Л. Щелкунов // Новые образовательные технологии в вузе: сб. докл. 5-й Междунар. науч.-метод. конф. – Екатеринбург, 2008. – С. 356–358.

15. *Пелевин, В.Н.* Компетентностный подход к измерению достижений студентов ИТ-специальностей [Текст] / В.Н. Пелевин, Т.А. Матвеева, Е.В. Соколова // Управление созданием и развитием систем, сетей и устройств телекоммуникаций: сб. тр. науч.-практ. конф. – СПб., 2008. – С.474–477.

16. *Пелевин, В.Н.* Применение информационно-коммуникационных технологий для формирования компетенции саморазвития студентов вуза [Текст] / В.Н. Пелевин, Т.А. Матвеева, Е.В. Соколова // Управление созданием и развитием систем, сетей и устройств телекоммуникаций: сб. тр. науч.-практ. конф. – СПб, 2008. – С.477–480.

17. *Пелевин, В.Н.* Инверсия сложившегося порядка преподавания специальных дисциплин [Текст] / В.Н. Пелевин, Т.А. Матвеева, Е.В. Соколова // Информатизация образования – 2008: сб. материалов Междунар. науч.-метод. конф. – Славянск на Кубани, 2008. – С.166–167.

18. *Пелевин, В.Н.* От профессиональных стандартов к формированию профессиональных компетенций студентов [Текст]/ В.Н. Пелевин, Т.А. Матвеева, Е. В. Соколова // Новые образовательные технологии в вузе: сб. материалов междунар. науч.-метод. конф., Екатеринбург, 2–5 февр. 2009 г.: в 2 ч. – Екатеринбург, 2009. – Ч.1. – С.361–363.

19. *Пелевин, В.Н.* Выявление авторских прав на студенческие отчеты [Текст] / В.Н. Пелевин, Е.В.Соколова, М.Л. Щелкунов, Т.А.Матвеева // Научные труды XV Международной научной конференции молодых ученых: сборник статей. В 3 ч. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. – Ч.2. С.76-79.

20. *Пелевин, В.Н.* Роль ИКТ-компетентности преподавателя вуза в его профессиональной деятельности [Текст] / Соколова Е.В., Пелевин В.Н. Матвеева Т.А. // Научные труды XV Международной научной конференции молодых ученых: сб. ст.: в 3 ч. – Екатеринбург, 2009. – Ч.2. – С.79–81.

Методические указания

21. *Пелевин, В.Н.* Оформление дипломных проектов: методические указания [Текст] / В.Н. Пелевин [и др.]. – Екатеринбург: Изд-во УГТУ-УПИ, 2008. – 38 с.

22. *Пелевин, В.Н.* Оформление курсовых проектов (работ): методические указания [Текст] / В.Н. Пелевин [и др.]. – Екатеринбург: Изд-во УГТУ-УПИ, 2008. – 57 с.

Свидетельства о регистрации программ для ЭВМ

23. *Пелевин, В.Н.* Кабинет дипломника [Текст] // Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2009614126.– Зарегистрировано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам в Реестре программ для ЭВМ 6 августа 2009 г.

Подписано в печать 15.01.2010

Формат 60x84 1/16

Бумага типографская

Плоская печать

Усл.печ. л. 1,5

Уч. – изд.л. 1,4

Тираж 100 экз.

Бесплатно

Редакционно-издательский отдел УГТУ-УПИ
620002, Екатеринбург, Мира, 19

Отпечатано с готового оригинал – макета
в ООО «Форт Диалог – Исеть»
620075, Екатеринбург, ул. Монтерская, 3