Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <https://www.mydisser.com/search.html>

**Гужвенко, Елена Ивановна. Координирующая модель методической системы обучения информатике и информационным технологиям : диссертация ... доктора педагогических наук : 13.00.02 / Гужвенко Елена Ивановна; [Место защиты: Ин-т информатизации образования].- Москва, 2010.- 465 с.: ил. РГБ ОД, 71 11-13/18**

**ГУЖВЕНКО Елена Ивановна**

**05201051147**

**КООРДИНИРУЮЩАЯ МОДЕЛЬ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ**

13.00.02 - теория и методика обучения и воспитания (информатика, уровень высшего профессионального образования)

диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук



*/і*

Москва - 2010

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 8

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ 24

1. **Анализ современного состояния обучения информатике и информационным ТЕХНОЛОГИЯМ в технических вузах 25**
2. Анализ современного состояния использования средств информационных технологий в учебном процессе 28
3. Анализ научно-методических исследований в области структуры, содержания и методики обучения информатике и информационным технологиям по специальностям, непрофильным по отношению к информатике 46
4. Научно-методические условия, способствующие повышению эффективности обучения информатике и информационным технологиям 64
5. **Анализ современного состояния и возможностей использования**

**МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ в вузах** 69

1. [Развитие научно-педагогических подходов к созданию и использованию методической системы обучения 71](#bookmark4)
2. [Анализ современного состояния и возможностей использования методической системы обучения 80](#bookmark5)
3. [Анализ возможностей разработки и использования методической системы обучения информатике и информационным технологиям в вузах 87](#bookmark6)
4. [**Исследование возможностей совершенствования обучения информатике и информационным технологиям курсантов военных вузов в условиях информатизации образования** 92](#bookmark23)
5. [Особенности современного этапа информатизации образования в военных вузах 92](#bookmark7)
6. [Анализ современного состояния подготовки в области информатики и информационных технологий 105](#bookmark8)
7. [Основные направления совершенствования обучения информатике и информационным технологиям курсантов военных вузов в условиях информатизации образования 108](#bookmark9)
8. [Возможности совершенствования методической системы обучения за счет потенциала личностно ориентированного обучения и информатизации образования 117](#bookmark10)
9. **Основные направления координирующей деятельности**

**преподавателей информатики в военных технических вузах** 123

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ 129

ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КООРДИНИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ 139

1. [**Разработка научно-методических подходов к формированию координирующей модели методической системы обучения** 140](#bookmark12)
2. Назначение, цели и принципы формирования

координирующей модели методической системы обучения 141

1. [Условия функционирования координирующей модели методической системы обучения информатике и ИТ в условиях военного вуза 150](#bookmark14)
2. Формирование критериев оценки реализации целей обучения157
3. **Реализация личностно ориентированного подхода при**

**ФОРМИРОВАНИИ КООРДИНИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ** 161

1. Научно-методические особенности личностно

ориентированного обучения 162

1. Основные теоретические положения личностно ориентированного обучения, реализованные в координирующей модели методической системы на базе информационных технологий 170
   1. **Проектирование координирующей модели методической системы**

**ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ВОЕННЫХ ВУЗАХ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ** 178

* + 1. Автоматизация процессов поэтапной организации обучения в координирующей модели методической системы обучения 178
    2. Формирование и использование сбалансированного комплекта заданий, дифференцированных по уровню сложности при организация процесса усвоения знаний и контрольно­оценочной деятельности 191

ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ 203

ГЛАВА 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ КООРДИНИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ 218

1. **Априорное построение курса информатики и** ИТ **в**

**КООРДИНИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ РАСЧЕТА ОБЪЕМА СОДЕРЖАНИЯ КУРСА И ВАРИАТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ВРЕМЕНИ** 219

1. [Расчет оптимального информационного объема содержания курса учебной дисциплины 219](#bookmark27)
2. [Вариативное использование ограниченного компьютерного времени 226](#bookmark30)
3. [**Формирование содержания курса информатики и информационных ТЕХНОЛОГИЙ в условиях использования координирующей модели методической системы ОБУЧЕНИЯ** 232](#bookmark32)
4. Принципы формирования содержания курса информатики и

информационных технологий 232

1. [Рекомендации по формированию курса информатики и информационных технологий 240](#bookmark33)
2. [**Отбор методов и средств обучения информатике, ОРИЕНТИРОВАННЫХ НА СПЕЦИФИКУ ВОЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ** 253](#bookmark35)
3. [Методы обучения курсу информатики и ИТ 254](#bookmark36)
4. [Средства обучения информатике и ИТ 260](#bookmark38)

ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ 267

ГЛАВА 4. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КООРДИНИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ 276

1. [**Реализация основных организационных форм и методов ОБУЧЕНИЯ БАЗОВОМУ КУРСУ ИНФОРМАТИКИ** и ИТ 276](#bookmark39)
2. [Проведение аудиторных занятий 280](#bookmark40)
3. [Подготовка курсантов к занятиям под руководством преподавателя 288](#bookmark41)
4. [Организация самостоятельной подготовки курсантов 292](#bookmark42)
5. [**Осуществление контрольно-оценочной деятельности на РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ОБУЧЕНИЯ** 295](#bookmark43)
6. Текущий контроль знаний в процессе аудиторных занятий ....300
7. [Промежуточный контроль знаний по теме, модулю 300](#bookmark45)
8. [Итоговый контроль результатов изучения информатики 301](#bookmark46)
9. Отсроченный контроль, фиксирующий остаточные знания по информатике и информационным технологиям 302
   1. [**УСЛОВИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ** и ИТ 305](#bookmark47)
      1. [Эколого-эргономические требования к помещениям для работы с компьютерами 305](#bookmark48)
      2. [Принципы отбора программного обеспечения для осуществления информационного взаимодействия на занятиях по информатике и информационным технологиям 307](#bookmark49)

ВЫВОДЫ ПО ЧЕТВЕРТОЙ ГЛАВЕ 311

ГЛАВА 5. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ РЕАЛИЗАЦИИ КООРДИНИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И ИТ 318

1. [**Цели** и **условия проведения педагогического эксперимента** 318](#bookmark50)
2. [**Изучение личностных параметров курсантов в процессе формирования информационной культуры** 335](#bookmark52)
3. [Выявление уровня знаний и умений курсантов по информатике 335](#bookmark53)
4. [Изучение характеристик памяти и внимания 338](#bookmark54)
5. [Изучение отношения курсантов к информатике 342](#bookmark55)
6. Экспериментальное определение допустимого

информационного объема заданий по информатике 344

1. [Вариативное использование ограниченного компьютерного времени 347](#bookmark51)
2. [Оценка уровня общих интеллектуальных способностей 351](#bookmark56)
3. [**Расчет статистических параметров** 353](#bookmark57)
4. **Методические рекомендации по организации учебного процесса**

**В КООРДИНИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ** 362

ВЫВОДЫ ПО ПЯТОЙ ГЛАВЕ 367

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 371](#bookmark59)

[ЛИТЕРАТУРА 378](#bookmark60)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ 405

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ОБРАЗЕЦ ПРОВЕДЕНИЯ КОНКРЕТНОГО ЗАНЯТИЯ.... 451

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ 465

ВВЕДЕНИЕ

Использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в деятельности специалистов различного профиля, осуществление оперативной коммуникации между ними, использование информационного ресурса при реализации интеллектуального потенциала общества характеризуют уровень информатизации современного общества. Информатизация объединяет все стороны развития общества, влечет за собой необходимость повышения уровня владения средствами ИКТ как отдельного человека, так и групп специалистов, направлена на создание оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей на основе формирования и использования информационных ресурсов.

Подготовке к профессиональной деятельности в условиях информаци­онного общества, повышению качества образования за счет использования средств ИКТ посвящены многие исследования. Исследования возможностей ИКТ в профессиональной подготовке (Ваграменко Я.А., Козлов О.А., Кузнецов А.А., Лапчик М.П., Латышев В.Л., Поличка А.Е., Поляков В.А., Роберт И.В., Софронова Н.В., Тарабрин О.А. и др.), свидетельствуют о том, что принципиальное решение задачи совершенствования обучения лежит не столько в области расширения технических возможностей современных технологий, сколько в совершенствовании обучения дисциплине

«Информатика», закладывающей основу реализации потенциала

информатизации образования в профессиональной деятельности.

Различные подходы к обучению информатике в общем среднем и

высшем педагогическом образовании исследовали Бешенков С.А.,

Жданов С.А., Козлов О.А., Кравцова А.Ю., Кузнецов А.А., Кузнецов Э.И.,

Лапчик М.П., Матросов В.А., Панюкова С.В., Роберт И.В., Румянцев И.А.,

Савельев А.Я., Хеннер Е.К. и др. Они раскрывают методические аспекты

преподавания базовых и профильных курсов информатики как важнейшего

компонента образования, отмечая необходимость совершенствования

методической системы обучения информатике и информационным

8

технологиям (ИТ). Под методической системой обучения (МСО) будем понимать структуру, компонентами которой являются цели, содержание, методы, формы и средства обучения, которой присуща специфика, про­являющаяся при раскрытии смысла содержания и выявлении взаимосвязей компонентов системы (Пышкало А.М.).

Совершенствованию МСО информатике и ИТ посвящены работы Вороненко Т.А., Ванорина А.В., Готской И.Б., Данильчук Е.В., Кузнецова А.А., Лаптева В.В., Хеннера Е.К., Швецкого М.В. и др., в которых предлагается корректировка ее отдельных компонентов и связей. Так, Данильчук Е.В. предлагает совершенствование МСО с позиции компетентностного подхода, привносит в структуру МСО управленческий компонент. Модернизация МСО, предложенная Вороненко Т.А., включает технологии отбора содержания, методов, форм и средств обучения, а также методики установления связей между элементами. В основном, исследователи отмечают общеобразовательный потенциал информатики, направленный на развитие теоретического, образного и операционального типов мышления, ориентируются на фундаментальную основу курса, которая, должна предшествовать ее прикладному воплощению с использованием средств ИТ.

Проблемы подготовки кадров технического профиля в области информатики и владения средствами ИКТ исследовали Колчин А.Ф., Комаров В.А., Латышев В.Л., Манушин Э.А., Сойфер В.А., Тарабрин О.А. и др. Эти специалисты выделяют особенности использования средств ИКТ при подготовке специалистов технического профиля, раскрывают возможности применения средств ИКТ при подготовке инженерных и управленческих кадров, а также некоторые особенности обучения информатике и ИТ в технических вузах.

Исследования в области обучения информатике и ИТ в военном, а

также в техническом образовании (Архипов С.А., Барабанщиков А.Б.,

Бородин Д.Д., Козлов О.А., Косухин В.М., Мочерин Н.Ф., Новиков В.Ф.,

9

Образцов П.И., Филатов O.K., Чернилевский Д.В. и др.) посвящены теории и методике информационной подготовки курсантов. В этих работах формулируются основные педагогические цели и содержание военного образования в области информационной подготовки, дается научное обоснование МСО курсантов базовому курсу информатики.

Однако в этих исследованиях недостаточно раскрыты вопросы форми­рования содержания учебной дисциплины с учетом специфики военных вузов и реализации возможностей ИТ при ее изучении; координации действий педагогов по изучению личностных особенностей курсантов для формирования индивидуальных траекторий обучения при использовании ИТ; определения оптимального объема информации курса информатики и ИТ адекватно возможностям обучаемых; разработки и использования заданий, дифференцированных по уровню сложности; учета потребностей военной практики в области использования средств ИТ; выявления оптимального объема учебного материала для полноценного усвоения знаний; определения особенностей обучения при регламентированном компьютерном времени.

Кроме того, недостаточно внимания уделено реализации дидактических возможностей ИТ (Роберт И.В.) в процессе создания электронных средств обучения, осуществлению межпредметных связей информатики со специальными дисциплинами, обеспечению автоматизации контрольно-оценочной деятельности на всех этапах процесса обучения.

В этой связи организацию процесса обучения информатике и ИТ в

военных вузах целесообразно ориентировать на создание условий для

развития индивидуальных способностей обучаемых, учет их

психофизиологических возможностей, разработку методических подходов,

реализующих потенциал личностно ориентированного обучения.

Исследователи (Берулава Н.М., Бондаревская Е.В., Зеер Э.Ф.,

Петровский А.В., Сериков В.В., Якиманская И.С. и др.) отмечают

необходимость реализации идей личностно ориентированного обучения,

представляющего возможность реализации личностных возможностей,

10

строящегося на признании разнообразия содержания и форм учебного процесса, выбор которых осуществляется педагогом с учетом развития обучаемого. Вопросы реализации личностных возможностей в процессе обучения при использовании средств ИКТ в военных вузах раскрыты С.В. Панюковой, установлено, что в личностно ориентированном обучении повышение эффективности учебного процесса происходит при реализации потенциала информатизации образования и индивидуализации обучения курсантов.

Использование потенциала информатизации образования для повыше­ния эффективности обучения, в том числе информатике и ИТ, посвящены ра­боты Ваграменко Я.А., Козлова О.А., Лавиной Т.А., Латышева В.Л., Мартиросян Л.П., Поличка А.Е., Роберт И.В., Софроновой Н.В. и др. В этих работах раскрыты возможности электронных средств учебного назначения, представлены теория и технология разработки и использования электронных средств учебного назначения, приведена оценка их педагогико­эргономического качества, раскрыты возможности использования информационных ресурсов телекоммуникационных сетей, указаны пути их использования в обучении. Особенностям использования автоматизированных обучающих систем при обучении и для совершенствования управленческой деятельности в образовании на их основе посвящены работы Данилюка С.Г., Дарагана А.Д., Надеждина Е.Н., Павлова А.А., Романенко Ю.А., Сердюкова В.И. и др.

Потенциал информатизации образования в военных вузах реализуется,

как правило, при обучении информатике и ИТ, однако недостаточно

разработаны следующие направления: автоматизация обработки

профессионально значимой информации, процессов оценочной

деятельности; изучение специализированного программного обеспечения для

решения профессиональных задач; автоматизация поэтапной организации

обучения информатике на основе учета индивидуальных особенностей

обучаемых; использование средств ИТ при моделировании изучаемых или

11

исследуемых объектов.

Таким образом, возникает необходимость корректировки и совершенствования МСО информатике и ИТ в военных вузах по следующим направлениям: соотнесение уровней достижения цели обучения с уровнем подготовки обучаемых; координация действий преподавателей по изучению личностных особенностей курсантов и применению методов обучения адекватно возможностям обучаемых в условиях использования средств ИТ; формирование содержания обучения и оптимального объема информации курса информатики и ИТ с учетом специфики военных вузов; разработка индивидуальных траекторий обучения, использование заданий оптимального информационного объема, дифференцированных по уровню сложности; определение особенностей обучения при регламентированном компьютерном времени; реализация дидактических возможностей информационных технологий при создании электронных средств обучения.

В аспекте вышеизложенного введено понятие координирующей модели методической системы обучения, под которой будем понимать описание педагогического процесса, определяющего научно-методические подходы к реализации индивидуальных особенностей обучаемых за счет координации действий со стороны преподавателя информатики деятельности профессорско-преподавательского состава по ранжированию обучаемых и корректировке распределения их по группам различного уровня подготовки, формированию и корректировке индивидуальных траекторий обучения, корректировке информационного взаимодействия между курсантом, преподавателем, интерактивным средством обучения, а также за счет моделирования информационного объема курса информатики и ИТ при его априорном построении и адаптации разработанного курса к контингенту обучаемых, согласно специфике вуза.

Учитывая вышеизложенное, сформулируем **группу противоречий** между

* потребностью современного информационного общества в специалистах технического профиля, обладающих необходимым уровнем профессионализма в области применения специализированного программного обеспечения, средств автоматизации информационной деятельности, обеспечения информационной защиты профессионально значимых сведений и необходимостью совершенствования процесса обучения информатике, информационным технологиям при координации со стороны преподавателя информатики деятельности профессорско- преподавательского состава по формированию индивидуальных траекторий обучения курсантов в условиях использования средств ИТ, модернизации содержания обучения адекватно уровню владения ИТ, осуществлению межпредметных связей информатики со специальными дисциплинами, обеспечению автоматизации контрольно-оценочной деятельности всех этапов процесса обучения;
* существующим научно-методическим потенциалом личностно ориентированного обучения в области организации учебного процесса на основе реализации возможностей ИТ для осуществления индивидуализации, дифференциации обучения, адекватно уровню подготовки, психофизическим особенностям, предпочтениям обучаемых, создания условий для развития личности и нереализованностью этих возможностей при автоматизации про­цессов поэтапной организации обучения информатике на основе учета индивидуальных особенностей курсантов при создании, использовании сбалансированного комплекта заданий, дифференцированных по уровню сложности, составленных с учетом предстоящей служебной деятельности, а также автоматизации процессов информационно-методического обеспечения, контрольно-оценочной деятельности в аспекте реализации задач, связанных с развитием профессионального уровня будущих специалистов;
* существующими методическими подходами к обучению

информатике, информационным технологиям, не в полной мере учитывающими особенности обучения курсантов в условиях регламентированного компьютерного времени, опыт каждого обучаемого при определении объема информации содержания курса, специфику учебных групп и необходимостью проектирования учебного процесса в условиях реализации потенциала информатизации образования при формировании содержания курса информатики на основе автоматизации расчета оптимального информационного объема курса, адаптации его к конкретному контингенту обучаемых, вариативного распределения ограниченного компьютерного времени, а также использования методов информатики, ИТ в процессе подготовки курсантов к будущей профессиональной деятельности;

- недостаточной разработанностью существующих методических подходов, технологических решений в области организации учебного процесса, не учитывающих потенциал совместной деятельности преподавателей, курсантов на базе реализации возможностей ИТ при проведении аудиторных занятий, подготовке курсантов к занятиям под руководством преподавателя, организации самостоятельной работы курсантов, осуществлении отсроченного контроля знаний и необходимостью реализации потенциала координации деятельности преподавателей по формированию индивидуальных траекторий обучения, выявлению разделов информатики, необходимых для выполнения военно-специальных задач с использованием ИТ, коррекции учебных планов, программ с учетом значимых для военных специалистов разделов информатики, выявлению остаточных знаний по информатике, определению уровня профессионального роста курсантов в области применения ИТ.

Выявленные противоречия определяют **проблему исследования.**

Таким образом, **актуальность исследования** заключается в необхо­димости обоснования: научно-методических подходов к формированию координирующей модели МСО информатике и ИТ, предполагающей

осуществление информационного взаимодействия между обучаемыми,

**14**

профессорско-преподавательским составом, группой профессионально­психологического отбора, интерактивными средствами ИТ, для совершенствования подготовки по информатике и ИТ за счет реализации потенциала личностно ориентированного обучения и информатизации образования; разработки методики ее использования с учетом специфики военных технических специальностей при координации действий педагогов для формирования индивидуальных траекторий обучения в условиях приме­нения ИТ.

Объектом исследования является процесс обучения информатике и ИТ в военных технических вузах по специальностям, непрофильным по отношению к информатике, при координации организационно-методической деятельности профессорско-преподавательского состава в условиях исполь­зования ИТ.

Предмет исследования — теоретическое обоснование, проектирование и использование координирующей модели методической системы обучения информатике и ИТ в военных технических вузах по специальностям, непрофильным по отношению к информатике.

Цель исследования — разработка теоретических положений формирования координирующей модели методической системы обучения информатике и ИТ в военных технических вузах, а также проектирование и реализация учебного процесса при координации действий со стороны преподавателя информатики деятельности профессорско-преподавательского состава.

Гипотеза исследования. Если формирование координирующей модели методической системы обучения информатике и ИТ будет основано на: реализации математически обоснованного расчета информационного объема курса информатики и ИТ; адаптации курса к имеющемуся контингенту обучаемых; координации действий профессорско- преподавательского состава по ранжированию обучаемых при использовании

базы данных на основе матрицы индивидуальных особенностей;

**15**

корректировке индивидуальных траекторий обучения; информационном взаимодействии между курсантом, преподавателем, интерактивным средством обучения, функционирующем на базе ИТ, то ее использование обеспечит устойчивый рост параметров, характеризующих обученность курсантов, а также мотивированный интерес к изучению информатики и ИТ в военном техническом вузе.

Согласно цели и гипотезе сформулированы **задачи исследования:**

1. Провести анализ современного состояния и возможностей совершенствования МСО информатике и ИТ в технических вузах для специальностей, непрофильных по отношению к информатике.
2. Выявить основные направления координирующей деятельности преподавателей информатики и ИТ военных технических вузов для совершенствования процесса обучения.
3. Разработать теоретические положения формирования координи­рующей модели методической системы обучения информатике и ИТ в военных технических вузах.
4. Выявить возможности совершенствования процесса обучения информатике и ИТ в военных технических вузах за счет реализации

потенциала личностно ориентированного обучения и информатизации

образования.

1. Разработать этапы проектирования и использования

координирующей модели МСО информатике и ИТ в военных технических вузах.

1. Выявить организационные формы, методы и средства осуществления учебного процесса в условиях реализации координирующей модели

методической системы обучения информатике и ИТ.

1. Экспериментальная проверка результатов реализации координирующей модели методической системы обучения информатике и ИТ курсантов военных технических вузов.

**Методологической основой** исследования явились фундаментальные

16

работы по педагогике и психологии (Бабанский Ю.К., Барабанщиков А.В.,

Беспалько В.П., Гальперин П.Я., Ильина Т.А., Леонтьев А.Н.,

Никандров Н.Д., Талызина Н.Ф., Фельдштейн Д.И. и др.); по психофизиоло­гии (Аткинсон Р., Иванов М.М., Лапп Д., Мейман Э., Пьерон А., Рубинштейн С.Л., Эббингауз Г. и др.); по теории и методике информа­тизации образования (Ваграменко Я.А., Козлов О.А., Кравцова А.Ю., Кузнецов А.А., Лавина Т.А., Лапчик М.П., Латышев В.Л.,

Мухаметзянов И.Ш., Роберт И.В., Софронова Н.В., Рудинский И.Д. и др.); по личностно ориентированному образованию (Берулава М.М., Бондаревская Е.В., Зеер Э.Ф., Петровский А.В., Сериков В.В.,

Якиманская И.С. и др.); по методике преподавания информатики и ИТ в системе общего среднего и педагогического образования (Бешенков С.А., Кузнецов А.А., Кузнецов Э.И., Лапчик М.П., Матросов В.Л., Хеннер Е.К. и др.); по подготовке кадров технического профиля с использованием ИКТ (Латышев В.Л., Манушин Э.А., Мухаметзянова Г.В., СойферВ.А., Тарабрин О.А. и др.); по методике преподавания информатики в военных вузах (Благодаров А.И., Козлов О.А., Чернилевский Д.В., Чернобров К.Г. и др.); по созданию и использованию автоматизированных систем управления в военных вузах (Данилюк С.Г., Надеждин Е.Н., Образцов П.И., Павлов А.А., Романенко Ю.А, Сердюков В.И., Филатов O.K. и др.).

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: анализ и обобщение положений педагогической науки, информатики, теории педагогического эксперимента; анализ опыта преподавания информатики и ИТ; анализ государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования по военным техническим специальностям, учебных программ по информатике и ИТ; наблюдение, беседы, анкетирование; проведение занятий по информатике и ИТ; педагогический эксперимент, обработка и анализ результатов эксперимента.

Научная новизна состоит в следующем: сформулированы основные

17

направления координирующей деятельности преподавателей информатики по совершенствованию процесса обучения курсантов информатике и ИТ; разработана математическая модель расчета оптимального информационного объема содержания учебной дисциплины и вариативного использования компьютерного времени; сформулированы принципы формирования содержания курса информатики и ИТ в военных вузах; спроектирован апри­орный курс информатики и ИТ на основе разработанной математической модели; обоснована необходимость автоматизации процессов поэтапной организации обучения за счет матрицы индивидуальных особенностей обучаемых; разработана методика формирования индивидуальных траекторий обучения для групп курсантов и обоснована необходимость введения отсроченного контроля знаний; сформировано содержание курса информатики и ИТ в военных технических вузах в условиях использования координирующей модели МСО.

Теоретическая значимость состоит в следующем: разработаны

теоретические основы построения координирующей модели МСО, выявлены задачи, цели, назначение и принципы ее функционирования; разработана теория априорного расчета оптимального информационного объема содержания курса информатики и ИТ; предложены методические подходы к адаптации курса информатики и ИТ к конкретному контингенту обучаемых за счет практического определения средней скорости выполнения заданий, расчета индивидуального компьютерного времени, необходимого для достижения целей обучения, распределения обучаемых по группам, согласно выявленным знаниям, умениям, навыкам по предмету; произведено

теоретическое обоснование вариативного распределения времени, отводимого на самостоятельную подготовку курсантов к занятиям;

сформулированы теоретические аспекты создания сбалансированного комплекта заданий, дифференцированных по уровню сложности в

соответствии с уровнем обученности курсантов; разработаны основные требования к организации контрольно-оценочной деятельности на различных этапах обучения.

**Практическая значимость** состоит в следующем: разработано содержание курса информатики и ИТ в военном техническом вузе (для специальностей, непрофильных к информатике), базирующееся на использовании экспериментально определенного информационного объема заданий и выявлении знаний, умений, навыков курсантов, отношении их к изучению информатики и ИТ; разработаны методические рекомендации по организации учебного процесса при использовании координирующей модели МСО информатике и ИТ в военных технических вузах; выделены этапы организации обучения информатике и ИТ на основе координирующей модели; разработана методика поэтапной организации обучения информатике на основе матрицы индивидуальных особенностей курсантов при разработке индивидуальных траекторий обучения курсантов; сформулированы методические рекомендации по созданию и использованию сбалансированного (по режиму проведения контроля знаний) комплекта заданий; разработаны комплекты заданий, сбалансированные по уровню сложности; создана база данных на основе использования матрицы индивидуальных • особенностей курсантов для формирования групп курсантов, согласно выявленным знаниям по информатике и ИТ, уровню общего развития; сформулированы методические требования к организации самостоятельной подготовки к занятиям для создания условий длительного сохранения необходимой информации.

**Этапы исследования.** Работа выполнялась в рамках научных исследований учреждения Российской академии образования "Институт информатизации образования", в Рязанском военном автомобильном институте.

В течение 1995 - 1997 г.г. проанализирована методическая,

нормативная, учебная документация по информатике и методике обучения,

изучены возможности использования средств ИТ в учебном процессе,

19

создана экспериментальная версия курса (на основе усредненного информационного объема курса информатики и средней скорости проработки учебного материала предыдущими обучаемыми), разработана методика ранжирования курсантов, согласно уровню математической подготовки, знаниям по информатике, уровню общего развития, сформированы индивидуальные задания по информатике, которые проверялись на соответствие уровня сложности контингенту обучаемых, выявлена необходимость корректировки содержания курса, занятий, заданий, разработана технология вариативного использования компьютерного времени.

В период 1997 - 1999 г.г. осуществлен анализ возможностей личностно ориентированного обучения, информатизации образования, разработана технология корректировки содержания курса с учетом допустимого информационного объема и среднего времени освоения учебного материала, отработана методика ранжирования курсантов в зависимости от уровня их знаний по математике, информатике и ИТ, общего развития, внедрена технология вариативного использования компьютерного времени.

В 1999 - 2003 г.г. выявлена специфика военных вузов и особенности обучения информатике и ИТ, разработана теория координирующей модели МСО курсантов информатике и ИТ, завершена разработка методических принципов построения курса информатики для курсантов военных технических вузов, создана и внедрена технология координирующей модели МСО для военных технических вузов, проведен педагогический эксперимент, исследован уровень подготовленности курсантов к работе на компьютерах, разработана экспериментальная версия курса информатики, проведена ее корректировка, отработана методика ранжирования курсантов, сформированы задания по информатике, внедрена технология вариативного использования компьютерного времени, апробирована методика ранжирования курсантов в зависимости от уровня их знаний по математике, информатике, общего развития, выполнена • интерпретация результатов эксперимента.

С 2004 г. производилась систематизация и обобщение полученных результатов, их качественный и количественный анализ, изданы монография и учебные пособия по теории и методике обучения информатике, оформлено диссертационное исследование.

Апробация результатов исследования. Теоретические положения и результаты исследования излагались и были одобрены на следующих международных и всероссийских совещаниях, конференциях, симпозиумах, семинарах: Рязанского военного автомобильного института (1995-2009 г.г.), учреждения РАО , Институт информатизации образования (2005-2009 г.), Рязанского государственного университета (1995-2010 г.г.), Рязанского государственного радиотехнического университета (2003-2010 г.г.),

Красноярского государственного университета (2002 г.), Рязанского военного училища связи (2004-2009 г.г.), Рязанского высшего воздушно-десантного командного училища (военного института) (2002-2009 г.г.), Московского государственного открытого университета (рязанского филиала) (2004-2009 г.г.), конференциях г. Троицка (2002 г.), г. Белово (2007 г.), г. Твери (2007 г.), г. Йошкар-Олы (2009 г.), г. Североморска (2009 г.), г. Коломны (2010 г.) и др.

Внедрение результатов исследования осуществлено в процесс

обучения информатике и ИТ курсантов в Рязанском военном автомобильном

институте на кафедре математического обеспечения процессов АТО, ГОУ

ВПО Рязанском высшем военном командном училище связи на кафедре

математики и инженерной графики, Рязанском высшем воздушно-десантном

командном училище (военном институте) на кафедре математических и

естественно-научных дисциплин, Челябинском военном автомобильном

институте на кафедре математики и информатики, Краснодарском высшем

военном училище (военном институте) на кафедре защиты информации в

автоматизированных системах, ГОУ ВПО Краснодарском высшем военном

авиационном училище летчиков на кафедре математики и информатики, ГОУ

21

ВПО Бронницком филиале московского автомобильно-дорожного института (государственного технического университета) на кафедрах математических и естественно-научных дисциплин, эксплуатации и ремонта автомобилей, организации и безопасности движения.

**Положения, выносимые на защиту.**

1. Подготовка военных специалистов технического профиля,

обладающих необходимым уровнем профессионализма в области применения специализированного программного обеспечения, сопровождения баз данных, использования средств автоматизации в процессе информационной деятельности и информационного взаимодействия,

обеспечения информационной защиты профессионально значимой

информации в условиях реализации межпредметных связей информатики со специальными дисциплинами обеспечивается за счет реализации научно­методических условий совершенствования процесса обучения информатике и ИТ при координации со стороны преподавателя информатики деятельности профессорско-преподавательского состава по: ранжированию обучаемых, согласно выявленным знаниям по информатике и ИТ, уровню общего развития; корректировке распределения курсантов по группам, адекватно результатам текущего контроля; формированию индивидуальных траекторий обучения групп курсантов; осуществлению информационного взаимодействия между обучаемым, преподавателем и интерактивным средством обучения, функционирующем на базе ИТ.

1. Теоретические аспекты формирования координирующей модели МСО информатике и ИТ представляют: назначение, цели, принципы формирования, а также условия ее функционирования; положения личностно ориентированного обучения в области создания условий для развития личности, индивидуализации и дифференциации обучения, адекватно уровню подготовки, психофизическим особенностям и возможностям обучаемых; принципы формирования комплектов заданий, дифференцированных по уровню сложности адекватно индивидуальным

**22**

особенностям обучаемых; условия автоматизации процессов поэтапной организации обучения, информационно-методического обеспечения и контрольно-оценочной деятельности.

1. Проектирование учебного процесса в условиях реализации координирующей модели МСО информатике и ИТ в военных технических вузах основано на: априорном построении курса информатики и ИТ на основе расчета оптимального информационного объема содержания курса и вариативном использовании ограниченного компьютерного времени; принципах формирования содержания курса информатики и ИТ, учитывающих возможности координации со стороны преподавателя информатики деятельности профессорско-преподавательского состава; применении методов и средств обучения, учитывающих знания каждого обучаемого, особенности учебных групп, специфику обучения.
2. Организация учебного процесса на основе координирующей модели МСО информатике и ИТ обеспечивает: реализацию основных организационных форм и методов обучения базовому курсу информатики и ИТ при проведении занятий по индивидуальным траекториям для групп обучаемых; коррекцию учебных планов с учетом значимых для военных специалистов разделов информатики; осуществление контрольно-оценочной деятельности на различных этапах обучения, фиксирующей знания по информатике и ИТ, определяющей уровень профессионального роста курсантов.

*Структура и объем диссертации.* Диссертационное исследование состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 465 страниц, из них: 377 - основной текст; список литературы состоит из 316 наименований. В тексте содержатся 29 рисунков и 81 таблица. Приложение содержит 30 страниц.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ современного состояния обучения информатике и информационным технологиям в технических вузах и социального заказа общества по формированию информационной культуры специалиста, позволил выявить перспективные направления реализации возможностей информационных технологий в вузе, выделить основные направления, по которым организуется учебный процесс по информатике в вузе, определить современное состояние обучения по специальностям, непрофильным по отношению к информатике, сформулировать основные задачи, реализация которых при обучении информатике позволит не только и не столько учить, сколько помогать учиться, уточнить современное состояние понятия "методическая система обучения", выявить возможности методической системы обучения, обеспечивающие эффективность учебного процесса в вузах, сформулировать научно-методические условия, способствующие повышению эффективности обучения информатике и информационным технологиям и общие требования к организации процесса обучения с использованием ИТ в высших учебных заведениях, определить основные направления информатизации военного образования.

Выделена специфика военных вузов, состоящая в следующем:

* во время учебы курсанты получают два образования - военное и гражданское, возникает проблема их сочетания в дидактическом процессе;
* в процессе обучения главный аспект делается на воспитание определенных качеств, необходимых военному специалисту, затем - на получение знаний;
* учебные подразделения военного вуза формируются по принципу равенства начальных потенциалов подразделений без учета профессионализации - это позволяет применять типовые методики при обучении, однако не способствует эффективному обучению непрофильным дисциплинам;
* занятия могут проводиться разными педагогами в одном учебном подразделении, так как не предполагается замены одного предмета на другой в случае вынужденного отсутствия педагога и это накладывает ограничения - весь планируемый материал должен быть изложен полностью;
* наличие санкционированных пропусков плановых занятий в связи с несением курсантами воинской службы требует устранения пробелов на базе самостоятельного изучения учебного материала в ограниченное компьютерное время, что затрудняет усвоение любого учебного материала и особенно по информатике и ИТ;
* регламентирование времени, отводимого на самостоятельную подго­товку к занятиям, может неблагоприятно сказаться на усвоении учебного материала, фиксированные часы самостоятельных подготовок к занятиям не позволяют учитывать физиологические особенности курсантов;
* ограничивается компьютерное время подготовки к занятиям при условии занятий на конкретном рабочем месте;
* выпускник военного вуза должен эффективно и быстро выполнять задачи управления и оперативного принятия решений в стремительно меняю­щейся информационной среде.

Определено, что для развития и самореализации каждому обучаемому нужна образовательная среда, включающая: организацию и использование учебного материала разного вида, содержания, формы; предоставление обучающемуся свободы выбора способов выполнения учебных заданий; использование нетрадиционных форм проведения групповых, практических, лабораторных работ и самостоятельной подготовки к занятию; создание условий для творчества в самостоятельной и коллективной деятельности; постоянное внимание педагога к анализу и оценке индивидуальных способов учебной работы; особую подготовку педагога к систематическому проведению такой работы на занятии и в ходе организации индивидуальных способов учебной деятельности; разработку и использование

индивидуальных программ обучения; организацию занятий в малых группах.

Построение такой среды обучения и достижение поставленных целей осуществимо при работе педагога-предметника с привлечением психолога, при использовании средств информационных технологий, позволяющих в большой степени дифференцировать и индивидуализировать занятия, ориентировав их на личностные возможности и потребности обучаемых, а при необходимости откорректировав личную "траекторию" развития каждого обучаемого, что возможно осуществить при использовании координирующей модели методической системы обучения.

Разработана координирующая модель методической системы обучения информатике курсантов в техническом вузе (непрофильном по отношению к информатике), отвечающая требованиям дидактики и педагогики, реализующая основные идеи информатизации военного образования, являющаяся основой для формирования информационной культуры будущего специалиста ВС РФ. Дано определение, сформулированы назначение, цели и принципы, разработаны этапы реализация идей координирующей модели методической системы обучения.

*Пропедевтический этап* предусматривает изучение личностных

параметров обучаемых по документам и формирование равноценных

коллективов обучаемых; проведение преподавателями входного контроля

знаний по дисциплинам первого курса обучения; межкафедральное

*совещание.* Стратегия координирующей модели методической системы

*обучения* информатике предусматривает априорное построение курса на

основе расчета допустимого дидактического объема содержания учебной

дисциплины; изучение личностных характеристик конкретного контингента

обучаемых; выявление возможностей адаптации курса к данному

контингенту обучаемых; коррекцию содержания курса и тематических

планов; выработку знаний, умений и навыков по предмету по

индивидуальным траекториям обучения для отдельных групп;

межкафедральную координацию действий педагогов по формированию

373

групп обучения, при необходимости, коррекцию траекторий обучения в группах.

На всех этапах координирующей модели методической системы обучения происходит межкафедральная координация действий педагогов различных специальностей по формированию информационной культуры будущего специалиста.

Разработаны методические подходы создания и использования сбалансированного комплекта заданий в зависимости от личностных характеристик каждого обучаемого и от интеллектуальных особенностей группы обучаемых. Траектории обучения и контроля знаний строятся в зависимости от выявленных параметров группы.

Выявлены возможности проектирования дидактического процесса в условиях реализации координирующей модели методической системы обучения информатике и информационным технологиям в технических вузах за счет определения оптимального дидактического объема курса информатики и ИТ, расчета допустимого дидактического объема содержания курса учебной дисциплины, вариативного использования компьютерного времени.

Определение оптимального дидактического объема курса информатики опирается на заданные коэффициенты усвоения и автоматизма, вычисление числа учебных элементов в содержании учебного предмета, подсчет среднего объема формальной информации, содержащейся в описании одного учебного элемента. Определение допустимого дидактического объема содержания дисциплины происходит с учетом средней скорости проработки учебного материала предыдущим контингентом обучаемых.

Изучение личностных параметров обучаемых в координирующей

модели методической системы обучения (характеристики памяти, уровня

общего развития, характеристики внимания, знания, умения, навыки

обучаемых, их отношение к предмету, способности работать на компьютере)

позволяет сделать вывод о возможности адаптации курса к данному

374

контингенту обучаемых или указать пути коррекции содержания курса в соответствии с имеющимися данными об обучаемых.

Выявлено, что в условиях военного вуза проблема ограниченного компьютерного времени возникает в связи с регламентацией времени, отведенного на самостоятельную подготовку к занятиям. Прогнозируя выполнение стандартизированного задания отдельным учащимся как функцию времени, затраченного обучаемым на взаимодействие с компьютером, учитывая подготовленность обучаемого по предмету, умение решать стандартизированные задачи при помощи компьютера, возможность адаптироваться при работе на компьютере, методами динамического программирования определяется время, необходимое каждому курсанту для успешного освоения дисциплины. В исследовании указана возможность перераспределения компьютерного времени для максимизации среднего значения выполнения задания при условии, что полученная в результате дисперсия, характеризующая отклонение от среднего значения, будет меньше или равна дисперсии, полученной без вариативного использования компьютерного времени среди обучаемых.

Методика вариативного использования компьютерного времени позволяет выявить курсантов, которым необходимо дополнительное время для работы со средствами информационных технологий, провести ранжирование курсантов по выявленным знаниям по информатике и способностям их к работе с компьютером, выделить группы обучаемых, исходя из их подготовки по дисциплине и личных способностей, и тем самым оптимизировать процесс обучения.

Сформульрованы принципы формирования содержания курса

информатики, базирующиеся на известных дидактических принципах

(научности обучения, воспитывающего характера обучения, наглядности

обучения, сознательности и активности в обучении, прочности усвоения

знаний обучающимися, систематичности и последовательности в обучении,

доступности обучения, индивидуальном подходе к обучающимся в условиях

375

коллективной работы), дополненные следующими принципами: отбора содержания обучения на основе государственного образовательного стандарта, научного проектирования содержания обучения, адаптированности процесса обучения к личности, учета профессиональных потребностей обучаемых, оптимального наполнения содержания, целостности обучения, востребованности знаний, воспроизводимости.

Выявлены аспекты, позволяющие , повысить эффективность координирующей модели методической системы обучения информатике и ИТ: содержание дисциплины должно быть представлено в виде

последовательно изучаемых модулей, обеспечивающих выявление содержания опыта курсанта, включая опыт его предшествующего обучения; изучаемый материал должен иметь профессиональную направленность, чтобы курсант не только осваивал предмет как необходимую дисциплину, но и видел в нем возможности решения практических задач; изучение, повторение, закрепление должны соответствовать закону воспроизведений по функциональному признаку как одному из общих законов памяти; учебный материал должен быть организован так, чтобы курсантам была предоставлена возможность анализа, систематизации и осмысления, что влечет за собой положительную перестройку процесса запоминания; изложение заданий должно быть направлено не только на расширение их объема, но и на преобразование опыта каждого обучаемого и согласования его с научным содержанием заданий; стимулирование курсанта к образовательной деятельности должно обеспечить ему возможность выбора наиболее значимых способов проработки учебного материала, содействовать самообразованию, саморазвитию, самовыражению в ходе овладения знаниями; контроль, коррекция и оценка знаний должны осуществляться на всех ступенях процесса обучения.

Разработаны содержание и программа курса дисциплины

"Информатика и ИТ", предназначенного для использования в процессе

подготовки курсантов военных технических вузов по специальностям,

376

непрофильным по отношению к информатике.

Выделены основные организационные формы обучения базовому курсу информатики и ИТ, функционирующие в военных вузах: лекции, групповые, семинарские, практические, лабораторные занятия, самостоятельные занятия под руководством педагога и самостоятельная работа над предметом, определена оптимальная методика их проведения.

Определены виды контроля, в зависимости от функций, которые он выполняет в учебном процессе: *предварительный, текущий*, *итоговый* и *отсроченный.* Отсроченный контроль знаний обучаемых позволяет отслеживать остаточные знания и обосновывать необходимость корректирования тематических и учебных планов, планов проведения отдельных занятий, что является одним из обязательных условий реализации целей координирующей модели методической системы обучения.

*Выделены взаимозависимые функции педагогического контроля:* диагностическая, обучающая, воспитательная, корректирующая, организующая, развивающая, методическая функции*.*

Показано, что эффективность обучения повышается за счет факторов, к которым относятся следующие: учет личностных особенностей курсантов и слушателей и формирование, исходя из этого, учебных планов; учет особенностей обучения в военном вузе; изменение структуры лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных занятий, базирующейся на принципе модульного изучения дисциплины; проведение лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных занятий по изучаемой теме во временном интервале, укладывающемуся на "кривую усвоения"; повторение курсантами и слушателями материала по времени, укладывающемуся на "кривую усвоения"; усиление роли самостоятельной проработки курсантами изучаемого материала, включая элементы опережающего обучения; оптимальный контроль за качеством усвоения знаний.