

На правах рукописи

ФОМЕНКО ЛЮБОВЬ БОРИСОВНА

**ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА СТРАТЕГИЯМ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Специальность: 13.00.08 – теория и методика профессионального образования

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата психологических наук

ИЖЕВСК 2006

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»

Научный руководитель: доктор педагогических наук, профессор
Петров Павел Карпович

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор
Семин Юрий Николаевич

кандидат педагогических наук
Ахметзянова Гулия Наилевна

Ведущая организация: ГОУ ВПО «Глазовский государственный
педагогический институт им. В.Г. Короленко»

Защита состоится “ 14 ” ноября 2006 г. в 13 час. на заседании диссертационного совета Д 212. 275.02 при Удмуртском государственном университете по адресу: 426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1, корпус 6, ауд. 301.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Удмуртского государственного университета по адресу: г. Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 2.

Автореферат разослан “ 12 ” октября 2006 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат психологических наук



Э. Р. Хакимов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Радикальные изменения в современной экономике и быстрое развитие информационных технологий диктуют необходимость существенных изменений в системе высшего профессионального образования. В современных условиях студентам за время обучения в вузе необходимо не только получить достаточный объем знаний, но и приобрести навыки эффективной самостоятельной работы, организацию которой сегодня трудно представить без использования информационных технологий. Самостоятельная работа студентов по усвоению новых знаний в современных условиях становится необходимым условием подготовки высококвалифицированного специалиста и неотъемлемой частью непрерывного профессионального образования.

Эти изменения нашли отражение в государственных образовательных стандартах для технических специальностей вуза, анализ которых показал, что курсы естественнонаучных дисциплин, например, математики, физики, химии, претерпевают значительное сокращение за счет увеличения доли самостоятельной работы студентов. Сегодня она составляет 50% всей учебной нагрузки. Сокращение времени, отводимого на аудиторские занятия, и увеличение доли самостоятельной работы в учебном процессе приводит к необходимости ее эффективной организации на основе обучения стратегиям самостоятельной работы с применением передовых педагогических методик и новых информационных технологий (НИТ).

Эффективное использование информационных технологий в профессиональной подготовке будущих инженеров является одной из приоритетных задач на пути модернизации системы высшего технического образования. На сегодняшний день развитие информационных технологий значительно опережает практику их использования в процессе обучения в высшей школе.

В этих условиях владение стратегиями самостоятельной работы становится важной составляющей в профессиональной подготовке будущих инженеров. Это предъявляет новые требования к информационным технологиям обучения, техническому и методическому обеспечению учебного процесса в техническом вузе и обуславливает актуальность темы исследования.

Таким образом, сложилось **противоречие** между осознанием необходимости обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы и недостаточной разработанностью дидактических средств ее организации.

Разрешение данного противоречия определяет **проблему исследования**, которую можно сформулировать следующим образом: каковы дидактические условия обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы.

Цель исследования: разработать, теоретически обосновать и экспериментально доказать эффективность комплекса дидактических средств, обеспечивающих обучение студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы.

Объектом исследования является процесс обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы.

Предмет исследования: дидактические условия обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы.

Гипотеза исследования заключается в том, что обучение студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы будет более эффективным, если:

- определена концепция обучения студентов стратегиям самостоятельной работы;

- разработан и внедрен в практику организации самостоятельной работы комплекс дидактических средств, построенный на использовании новых информационных технологий;

- разработана педагогическая технология реализации комплекса дидактических средств, позволяющего организовать самостоятельную работу студентов вуза.

Проблема, цель, предмет и гипотеза исследования обусловили следующие **задачи**:

1. Раскрыть теоретические основания обучения студентов стратегиям самостоятельной работы.

2. Разработать комплекс дидактических средств, педагогическую технологию его реализации и опытно-экспериментальным путем доказать их эффективность в обучении студентов стратегиям самостоятельной работы.

3. Определить уровни владения студентами стратегиями самостоятельной работы.

Методологической основой исследования являются идеи гуманистической философии о человеке как субъекте деятельности (Б.С. Гершунский, В.А. Сластенин); идеи организации педагогического процесса в высшей школе с позиций системного и технологического подходов (В.Г. Афанасьев, В.П. Беспалько, Э.Г. Юдин); деятельностный подход к пониманию развития личности (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, И.Б. Ворожцова, И.А. Зимняя); основные положения теории поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина).

Теоретическую основу исследования составили: концепция непрерывного профессионального образования (А.А. Вербицкий, Б.С. Гершунский, Л.И. Гурье, А.М. Новиков и др.); общедидактические принципы и критерии оптимизации организации обучения (В.П. Беспалько, В.С. Леднев, И.А. Лернер, В.И. Загвязинский и др.); научные основы организации учебного процесса в вузе (С.И. Архангельский, С.И. Зиновьев, Т.В. Машарова и др.); теории и методики обучения математике, в том числе с использованием педагогических программных средств (П.Я. Гальперин, Г.Д. Глейзер, Г.В. Дорофеев, С.С. Кравцов, Т.Л. Луканкин, Н.Х. Розов, Н.Ф. Талызина и др.); теории и технологии компьютерного обучения (Ю.С. Иванов, Ю.В. Кожевников, О.А. Козлов, Т.В. Капустина, Е.И. Машбиц, И.В. Роберт, П.К. Петров, Ю.Н. Семин и др.); тезаурусный подход при отборе учебного материала с применением экспертных методов в педагогических исследованиях

(А.С. Казаринов, А.А. Мирошниченко, В.С. Черепанов и др.).

Для решения поставленных в исследовании задач использовались следующие **методы исследования**:

- **теоретические**: моделирование, системный анализ психолого-педагогической, философской, научно-методической литературы по проблеме исследования, обобщение, сравнение, синтез, классификация, типологизация, абстрагирование, систематизация;

- **эмпирические**: опросные методы (устный опрос – беседа, интервью; письменный опрос - анкетирование); тестирование – начальное, текущее, итоговое, сравнение результатов; целенаправленное педагогическое наблюдение; ретроспективный анализ собственной педагогической деятельности в качестве преподавателя высшей математики; определение рейтинга; количественный и качественный анализ продуктов деятельности студентов в результате исследования с использованием статистических методов обработки экспериментальных данных; метод экспертных оценок.

Опытно-экспериментальной базой исследования являлись строительный и автомеханический факультеты Камской государственной инженерно-экономической академии (ИНЭКА). Основной формой экспериментального обучения являлась самостоятельная работа студентов по математике с использованием НИТ.

Этапы исследования:

1. На **аналитико-констатирующем** этапе (2000-2002г.г.) определялся выбор проблемы исследования, и происходило ее уточнение, изучалось современное состояние проблемы, проводилось изучение отечественной и зарубежной научно-методической литературы по исследуемой проблеме; осуществлялась разработка гипотезы исследования; проводилась опытно-экспериментальная работа, определялись возможности НИТ для обучения студентов стратегиям самостоятельной работы в процессе обучения математике; проводился констатирующий эксперимент.

2. На **теоретико-проектировочном** этапе (2002-2004г.г.) осуществлена формулировка целей, задач и методики исследования. Разработаны критерии отбора содержания учебного материала, выносимого на самостоятельное изучение с использованием НИТ. В соответствии с этими критериями выделен учебный материал и разработаны дидактические условия обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы с использованием НИТ.

3. На **формирующем** этапе (2004-2005г.г.) проводилось опытно-экспериментальное обучение студентов технического вуза с целью оценки эффективности комплекса дидактических средств для обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы.

4. На **контрольно-обобщающем** этапе (2005-2006г.г.) проводился анализ и обобщение результатов исследования, их статистическая обработка.

Научная новизна исследования:

1. Осуществлены отбор и дидактическая организация содержания обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы.

2. Определен, обоснован и апробирован комплекс дидактических средств для обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы, включающий учебный компьютерный комплекс (УКК) «Интеграл», контрольно-измерительные материалы и учебно-методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы с использованием УКК.

3. Разработаны критерии количественного измерения уровня владения стратегиями самостоятельной работы у студентов технического вуза.

4. Создана педагогическая технология реализации авторского комплекса дидактических средств.

5. Обоснованы дидактические условия обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы:

- формирование высокого уровня мотивации студентов;
- включение в систему заданий для самостоятельной работы учебных задач, направленных на обучение студентов стратегиям самостоятельной работы;
- управление процессом самостоятельной работы на основе использования новых информационных технологий;
- использование информационных технологий обучения в рамках учебного компьютерного комплекса «Интеграл».

Теоретическая значимость исследования:

- раскрыта сущностная характеристика базового понятия «стратегии самостоятельной работы».
- теоретически обоснованы выявленные дидактические условия обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы;
- систематизировано и конкретизировано представление о педагогических целях и теоретических основах самостоятельной работы в профессиональной подготовке студентов технического вуза;
- разработаны и обоснованы вариативные формы организации самостоятельной работы по математике.

Практическая значимость исследования: комплекс дидактических средств для обучения стратегиям самостоятельной работы используется в вузах Республики Татарстан в процессе обучения студентов для организации и проведения самостоятельной работы с использованием информационных технологий. Результаты исследования целесообразно использовать:

- в практике профессиональной подготовки студентов средних специальных и высших учебных заведений;
- при разработке программ и учебных пособий для студентов технических специальностей.

Достоверность результатов исследования обеспечивается непротиворечивостью исходных методологических и теоретических положений, а также применением комплекса методов исследования, адекватного объекту, логике, предмету и задачам исследования; репрезентативностью и достоверностью полученных экспериментальных данных.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Обучение студентов стратегиям самостоятельной работы осуществляется в единстве с их предметной подготовкой в процессе выполнения самостоятельной

работы, что обеспечивает их более эффективное профессиональное становление за счет самостоятельного овладения профессионально-значимыми знаниями, умениями и навыками.

2. Разработанный комплекс дидактических средств для самостоятельной работы, включающий учебный компьютерный комплекс (УКК), контрольно-измерительные материалы и учебно-методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы с использованием УКК, способствует овладению студентами технического вуза стратегиями самостоятельной работы.

3. Педагогическая технология реализации авторского комплекса дидактических средств включает следующие структурно-содержательные этапы, определяющие алгоритм действий студентов по овладению стратегиями самостоятельной работы: 1) постановка целей, задач, заданий, указаний и разъяснений; 2) самоорганизация студентов по выполнению заданий; 3) самооценка и самоконтроль усвоения теоретического материала, приемов и методов решения задач.

Апробация и внедрение результатов исследования в практику осуществлялись в ходе экспериментальной работы в Камской государственной инженерно-экономической академии (ИНЭКА). Результаты исследования внедрены в практику работы ИНЭКА.

Ход исследования, его основные положения и результаты докладывались и обсуждались на заседаниях кафедры высшей математики Камского государственного политехнического института (КамПИ) (2000-2005г.г.), на научно-технической конференции «Современные информационные технологии в науке, производстве и образовании» (г. Пенза, 2004 г.), а также на научно-практической конференции «Вузовская наука - России» (г. Наб. Челны, 2005 г.), на выездном заседании НМС по математике Министерства образования и науки РФ (г. Наб. Челны, 2006 г.), на VII межвузовской научно-методической конференции «Современные проблемы фундаментального образования» (г. Йошкар-Ола, 2006 г.), на Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Удмуртского государственного университета (г. Ижевск, 2006 г.). По теме исследования имеется 8 публикаций.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка (187 наименований, из них 8 на иностранном языке), 6 приложений. Работа иллюстрирована 30 рисунками и диаграммами, 17 таблицами.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность исследования, определена проблема научного поиска, намечены задачи теоретического и экспериментального характера, показана новизна, теоретическая и практическая значимость работы, сформулированы положения, выносимые на защиту, раскрыты этапы и методы исследования.

В первой главе «Теоретические основания обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы с использованием новых информационных технологий», исходя из требований Государственного

образовательного стандарта и анализа психолого-педагогической литературы, определены место и роль самостоятельной работы в учебном процессе вуза, систематизировано и конкретизировано представление о педагогических целях и теоретических основах обучения студентов стратегиям самостоятельной работы.

Анализ психолого-педагогической и методической литературы показал, что вопросам самостоятельной работы студентов вуза посвящены труды П.И. Пидкасистого, М.Г. Гарунова, Б.П. Есипова, С.А. Розановой, Т.И. Шамовой, В.А. Далингера, О.В. Долженко, В.Л. Шатуновского, Г.Н. Гусева, А.Д. Козловой, Н.А. Лыковой, В.С. Минасяна, Г.М. Сеитовой, Р.А. Лозовской, В.А. Козакова, Г.Е. Гнитецкой, Г.В. Миловановой, В.А. Басовой и др.

Посредством анализа и обобщения теоретических положений уточнено определение понятия «самостоятельная работа». Под самостоятельной работой будем понимать активное и целенаправленное изучение студентами учебного материала, развитие и совершенствование умений и навыков, организуемое преподавателем на основе владения и активизации студентами стратегий самостоятельной работы - осознаваемых действий, приемов и методов, направленных на усвоение знаний, самоорганизацию и самоконтроль.

Обучение студентов стратегиям самостоятельной работы рассматривается нами как составная часть организации самостоятельной работы, которая включает в себя постановку перед обучаемыми целей, задач, указаний по выполнению заданий, самоорганизацию обучаемых и их непосредственную деятельность по выполнению заданий, решению задач, поставленных преподавателем, а также оценку и подведение итогов выполнения самостоятельной работы.

Основываясь на анализе результатов исследований вопросов организации самостоятельной работы с использованием информационных технологий (И.В. Роберт, О.В. Виштак, Е.В. Клименко и др.) и основных положениях теории усвоения математических знаний (Н.М. Рогановский, Г.И. Саранцев и др.), в исследовании введена классификация типов самостоятельной работы, исходя из уровней усвоения знаний: 1) алгоритмический; 2) с указанием способа выполнения; 3) распознавание; 4) обобщение; 5) творчество. Выделенные типы самостоятельной работы определяют виды заданий для организации самостоятельной работы по математике.

Проведенный анализ опыта организации самостоятельной работы в отечественных технических вузах показал необходимость всемерного внедрения и использования НИТ в этом процессе. Исследования В.П. Беспалько, Б.С. Гершунского, Т.В. Габай, Е.И. Машбица, И.В. Роберт, О.В. Виштак, Е.В. Клименко и др. в области методики применения информационных технологий на различных этапах самостоятельной учебной работы позволяют сделать вывод о возрастающем влиянии НИТ на эффективность и интенсификацию учебного процесса.

В качестве основы внедрения информационных технологий в учебный процесс вуза в работе рассматривается построение компьютерного обучения на базе "задания дидактической системы" (В.П. Беспалько). Выделены основополагающие элементы этой системы применительно к обучению

студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы: цели обучения; содержание учебного материала; учебный компьютерный комплекс, реализующий обучающую, информационную и контролируемую функции.

В работе уточнено определение понятия «новые информационные технологии» (НИТ) в обучении, под которыми будем понимать совокупность внедряемых принципиально новых средств и методов обработки данных, обеспечивающих целенаправленное создание, передачу, хранение и отображение информационного продукта (данных) с наименьшими затратами и в соответствии с закономерностями учебного процесса. В концепции функционирования НИТ фигурируют три основных принципа: интегрированность, гибкость и интерактивность.

Проведенный анализ организации самостоятельной работы студентов в технических вузах показал, что обучение студентов стратегиям самостоятельной работы с применением НИТ позволяет более эффективно достигать следующих ее педагогических и методических целей: формирование высокого уровня мотивации, стимулирование познавательной активности обучаемых; индивидуализация и дифференциация учебного процесса при сохранении его целостности; осуществление самоконтроля и самокоррекции; контролирование тренировочных стадий учебного процесса; высвобождение учебного времени за счёт выполнения на компьютере трудоёмких рутинных операций, связанных с вычислительной деятельностью или работой с большими объёмами информации; управление процессом самостоятельной работы студентов.

Во второй главе «Содержание авторского комплекса для обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы с использованием новых информационных технологий» раскрывается концепция создания комплекса дидактических средств для обучения стратегиям самостоятельной работы, обосновывается его содержание и дидактические условия обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы в процессе ее выполнения с использованием НИТ.

В качестве основной концепции обучения студентов стратегиям самостоятельной работы в исследовании принята теория поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина), определяющая самостоятельную работу как процесс, состоящий из взаимосвязанных стратегий – учебных действий и операций, выполняемых студентом и направленных на усвоение знаний, самоорганизацию и самоконтроль. Концептуальный подход к решению проблемы исследования определяется также необходимостью информатизации профессиональной подготовки студентов технического вуза.

В работе определены основные виды стратегий, необходимых, по нашему мнению, для самостоятельной работы студентов технического вуза в процессе обучения. Метакогнитивные стратегии - стратегии самоконтроля и самооценки - необходимы для критической оценки студентом своего уровня предметных знаний, осознания необходимости его совершенствования и коррекции, оценки своего уровня профессиональной подготовки. Учебные стратегии самостоятельной работы - стратегии запоминания, понимания,

применения - направлены на усвоение и закрепление учебного материала математических понятий, теорем, приемов и методов решения задач. Для самостоятельной работы студентов технического вуза необходимо использование организационных стратегий:

- самоорганизации, обеспечивающей планирование студентом самостоятельной работы, выполнение учебного задания без подробного инструктажа и непосредственной помощи преподавателя;

- активности, выражающейся в проявлении студентом самостоятельности и творческой активности при решении поставленных перед ним учебных задач, самомотивации в плане самосовершенствования, оценки своего эмоционального состояния и потребности в получении новых знаний;

- эффективности, направленной на рациональное использование временных и информационных ресурсов при выполнении студентом самостоятельной работы.

Основой обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы в исследовании выступают дидактические принципы, которые рассматриваются как рекомендации, направляющие педагогическую деятельность и учебный процесс в целом. В качестве основного, системообразующего принципа в исследовании выступает принцип профессионально-прикладной направленности, который позволяет ориентироваться в методах и средствах обучения, и тем самым обеспечить целостный и полноценный образовательный процесс.

Исходя из дидактических целей самостоятельной работы, в исследовании выявлены и обоснованы следующие дидактические условия, как основные элементы процесса овладения студентами стратегиями самостоятельной работы:

- формирование высокого уровня мотивации студентов;

- включение в систему заданий для самостоятельной работы специальных учебных задач, направленных на формирование стратегий самостоятельной работы;

- управление процессом самостоятельной работы на основе использования новых информационных технологий;

- использование информационных технологий обучения в рамках учебного компьютерного комплекса «Интеграл».

Разработанный автором комплекс дидактических средств для обучения студентов стратегиям самостоятельной работы по математике включает в себя:

- учебный компьютерный комплекс «Интеграл», разработанный на базе компьютерного математического пакета (КМП) Mathcad, который позволяет студенту самостоятельно овладевать стратегиями самостоятельной работы: получать навыки изучения теоретического материала по данному разделу математики; отрабатывать навыки решения типовых, учебно-прикладных, учебно-исследовательских задач по математике; проводить самоконтроль и самокоррекцию усвоения знаний;

- контрольно-измерительные материалы, способствующие овладению студентами стратегиями самостоятельной работы по математике;

– учебно-методические рекомендации для выполнения студентами самостоятельной работы по математике с использованием учебного компьютерного комплекса (УКК) «Интеграл», обеспечивающие управление процессом самостоятельной работы.

В качестве одного из основных средств обучения студентов стратегиям самостоятельной работы в исследовании предлагается решение учебных задач. Под учебной задачей при этом понимается обобщенная цель деятельности, поставленная перед студентами в виде учебного задания, выполняя которое студенты овладевают соответствующими стратегиями: организационными, учебными, самоконтроля и самооценки.

В исследовании разработана классификация обобщенных типов учебных задач для обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы. В табл. 1 приведен краткий перечень типов задач, соответствующих структурным составляющим стратегий самостоятельной работы. Классификация типов задач условна, так как одни и те же типы задач могут служить достижению нескольких целей, и могут быть представлены на разном предметном содержании.

Исходя из целей самостоятельной работы, целесообразности использования информационных технологий выделены и представлены в диссертации основные критерии отбора учебного материала для самостоятельной работы студентов технического вуза по математике с использованием учебного компьютерного комплекса.

В исследовании определены уровни владения студентами стратегиями самостоятельной работы, т.е. меры интериоризованности действий, их автоматизированности, координированности, обобщенности, которые должны быть достигнуты студентами в ходе самостоятельной работы. Разработаны критерии количественного измерения уровней владения стратегиями самостоятельной работы - организационными, учебными, стратегиями самоконтроля и самооценки.

На основе разработанного автором комплекса дидактических средств для обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы, с учетом выявленных и обоснованных дидактических условий была разработана и проведена экспериментальная организация самостоятельной работы студентов по математике, включающая все темы раздела «Кратные интегралы».

В третьей главе «Опытно-экспериментальная проверка эффективности комплекса дидактических средств для обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы» описывается ход экспериментальной проверки эффективности предлагаемых дидактических средств и педагогической технологии его реализации в процессе выполнения самостоятельной работы по математике студентами технического вуза и даются результаты математико-статистической обработки результатов педагогического эксперимента.

Опытно-экспериментальная работа проходила в четыре этапа: аналитико-констатирующий, теоретико-проектировочный, формирующий и контрольно-обобщающий, которые проводились с 2000-2001 по 2005-2006 учебный год в Камской государственной инженерно-экономической академии (ИНЭКА).

Таблица 1

Выбор учебных задач на основе структурных компонентов стратегий самостоятельной работы по математике

Стратегии самостоятельной работы	Структурные составляющие стратегий	Типы учебных задач
Организационные	Самоорганизация	Поставить цель своей самостоятельной работы. Составить индивидуальный план самостоятельной работы. Составить свои цели изучения данной темы на неделю, семестр.
	Активность	Решить задачу с профессиональным, экологическим, экономическим содержанием регионального характера. Составить математическую задачу на материале будущей профессии. Придумать и сделать иллюстрацию (модель) какого-либо понятия (теоремы, правила). Представить ответ задачи в нестандартной форме.
	Эффективность	Решить задачу в ограниченное количество времени. Решить задачу, используя возможности КМП. Построить график (чертеж) и проверить его правильность, используя возможности КМП
Учебные	Знание и запоминание	Среди предложенных формулировок (формул, ответов) выбрать правильную. Определить истинно или ложно данное утверждение. Определить какие понятия встречаются в доказательстве изучаемой теоремы, дать им различные определения, сформулировать следствия из них. Установить соответствие между данными терминами, символами и их свойствами.
	Понимание	Привести примеры, контрпримеры к понятию, теореме, правилу. Перечислить теоремы, которые доказывались тем же методом. Перекодировать словесную информацию (определение, теорему, правило) в виде схемы, рисунка, чертежа. Составить задачу на применение данной теоремы.
	Применение	Выполнить действия по данному алгоритму, приему. Из данного набора действий составить алгоритм. Найти ошибку в решении данной задачи, выявить ее сущность и исправить ее. По условию данной задачи, определить какие определения, теоремы, правила необходимо использовать для ее решения. На основе определения (теоремы) составить прием решения данного типа задач.
Самоконтроля и самооценки	Самоконтроль	Составить блок-схему алгоритма распознавания объектов, принадлежащих понятию. Построить логико-структурную схему, иллюстрирующую связи между понятиями. Выделить в доказательстве недостающие утверждения и обосновать их. Выделить условия и заключение теоремы.
	Самооценка	Оценить собственный уровень усвоения учебного материала по данной шкале. Сравнить собственную оценку уровня усвоения материала с оценкой преподавателя (учебного компьютерного комплекса).

Цель **аналитико-констатирующего** этапа эксперимента состояла в том, чтобы выяснить, каким образом организуется самостоятельная работа студентов в техническом вузе, какое место она занимает в структуре учебного процесса. На этом этапе проводился анализ и оценка уровня владения студентами 1-го и 2-го курсов стратегиями самостоятельной работы на основе тестирования и анкетирования, который показал, что большая часть студентов (53%) не имеет навыков самоорганизации при выполнении самостоятельной работы, многие (30,4%) имеют низкий уровень учебных (математических) знаний, умений и навыков и не имеют навыков самоконтроля (24,3%).

В ходе **теоретико-проектировочного** этапа эксперимента разрабатывались задания для различных типов самостоятельной работы по математике, составлялись тесты, на базе компьютерного математического пакета Mathcad был разработан учебный компьютерный комплекс «Интеграл», направленный на обучение студентов стратегиям самостоятельной работы в процессе выполнения самостоятельной работы по математике, были определены неварьируемые и варьируемые условия отбора групп для формирующего эксперимента.

Формирующий этап по теме исследования проводился на базе Камской государственной инженерно-экономической академии. Всего в эксперименте участвовало 102 человека. Основная цель этого этапа заключалась в проверке эффективности использования разработанного в исследовании комплекса дидактических средств для обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы по математике и технологии его реализации. Для формирующего эксперимента были выделены 4 группы студентов 2-го курса по специальностям "Промышленное и гражданское строительство" и "Экспертиза недвижимости" (2004-2005 учебный год) Камской государственной инженерно-экономической академии: 2-е экспериментальных (51 человек) и 2-е контрольных (51 человек). Основной формой организации процесса экспериментального обучения стала самостоятельная работа студентов по математике по изучению раздела «Кратные интегралы».

Формирующий эксперимент осуществлялся в экспериментальных группах с использованием разработанного в ходе исследования комплекса дидактических средств. Сравнение результатов обучения студентов экспериментальных и контрольных групп проводилось на основе результатов теста «Владение стратегиями самостоятельной работы» до и после эксперимента. Тест составлен на основе теста «Готовность студентов технического вуза к будущей профессиональной деятельности», разработанного С.А. Татьянко. Он состоит из трех частей: владение организационными стратегиями самостоятельной работы, владение учебными стратегиями самостоятельной работы, владение стратегиями самоконтроля и самооценки.

Исходя из максимального количества баллов, которое мог набрать студент в результате итогового тестирования, определялись уровни его владения стратегиями самостоятельной работы: нулевой уровень (0), низкий уровень (1), средний уровень

(2), уровень выше среднего (3), высокий уровень (4).

Анализ результатов входного тестирования показал, что студенты в экспериментальных и контрольных группах имеют приблизительно одинаковый уровень владения стратегиями самостоятельной работы. Данные результатов эксперимента по оценке начального уровня владения студентами стратегиями самостоятельной работы по математике, в процентах от общего количества тестируемых в каждой группе, имеющих тот или иной уровень владения соответствующей стратегией самостоятельной работы, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты входного тестирования (в %) студентов в экспериментальных и контрольных выборках

Выборки	Владение организационными стратегиями					Владение учебными стратегиями					Владение стратегиями самоконтроля и самооценки				
	Уровни					Уровни					Уровни				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Эксперимент.	20,3	31,7	33,8	8,1	6,1	10,5	20,4	45,3	12,8	11	19,6	33,7	31,2	8,5	7
Контрольная	19,2	33,8	35,2	7,3	4,5	11,1	18,2	43,5	16,1	11,1	20,5	32,1	33,7	7,8	5,9

Таким образом, студентов с «высоким» и «выше среднего» уровнем сформированности стратегий самостоятельной работы отличает высокий уровень мотивации к самостоятельному получению знаний, высокая активность в овладении стратегиями самостоятельной работы, стремление к самоуправлению своей учебной деятельностью и самоконтролю, установка на получение новых знаний в сфере использования информационных технологий и профессиональной сфере.

Студенты со «средним» уровнем сформированности стратегий самостоятельной работы в целом положительно настроены на овладение учебными и организационными стратегиями, но не проявляют особой активности в овладении стратегиями самоконтроля, не отказываются от самоуправления своей деятельностью, но предпочитают контроль со стороны преподавателя.

Студенты с «нулевым» и «низким» уровнем сформированности стратегий не настроены на формирование своих собственных стратегий, предпочитают управление и контроль со стороны преподавателя, выполняя задания механически, не осознавая важности выполнения самостоятельной работы, не имеют навыков использования средств информационных технологий для выполнения самостоятельной работы.

На **контрольно-обобщающем** этапе проводился анализ результатов итогового контроля в экспериментальных и контрольных группах (табл. 3.)

Результаты итогового тестирования (в %) студентов в экспериментальных и контрольных выборках

Выборки	Владение организационными стратегиями					Владение учебными стратегиями					Владение стратегиями самоконтроля и самооценки				
	Уровни					Уровни					Уровни				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Эксперимент.	5,8	13,5	18	35,5	27,2	1,9	10,8	16,9	37,8	32,6	6,7	16,2	22,1	32,2	22,8
Контрольная	18,6	32,6	33,9	9,8	5,1	5,7	14,7	30,5	25,6	23,5	17,9	29,6	34,7	11,7	6,1

В целом, можно заключить, что в течение экспериментального обучения процент студентов имеющих 0-й, 1-й, 2-й уровни владения стратегиями самостоятельной работы понизился, а 3-й и 4-й уровни – повысился (рис. 1-3).

Итоговый контроль показал, что уровень владения организационными стратегиями самостоятельной работы у студентов экспериментальных групп повысился на 32%, учебными стратегиями – на 24% , стратегиями самоконтроля и самооценки – на 28%, что значительно выше, чем у студентов контрольных групп, которые оказались особенно неподготовленными в области организации и самоконтроля.

Дальнейшая статистическая обработка эффективности предложенного выше комплекса дидактических средств, проведена с использованием критерия Макнамары по одному из параметров владения стратегиями самостоятельной работы – владение организационными стратегиями самостоятельной работы. Этот параметр выбран потому, что на начальном этапе формирующего эксперимента он имел самые низкие показатели. Сравнение проводилось по результатам входного и итогового тестирования по шкале из двух категорий: А) имеет нулевой или первый (ниже среднего) уровень владения организационными стратегиями самостоятельной работы, Б) имеет 2-й (средний), 3-й (выше среднего) или 4-й (высокий) уровень владения организационными стратегиями самостоятельной работы.

Анализ результатов расчета статистики $T_{набл}$ критерия Макнамары позволил нам сделать вывод о повышении уровня владения студентами экспериментальных групп организационными стратегиями самостоятельной работы после использования предлагаемого комплекса дидактических средств для организации и проведения самостоятельной работы и не позволяет отклонить утверждение о том, что уровень владения организационными стратегиями самостоятельной работы студентами контрольных групп не повысился при проведении самостоятельной работы по традиционной методике.

Общий вывод по экспериментальному исследованию: подтвердилась

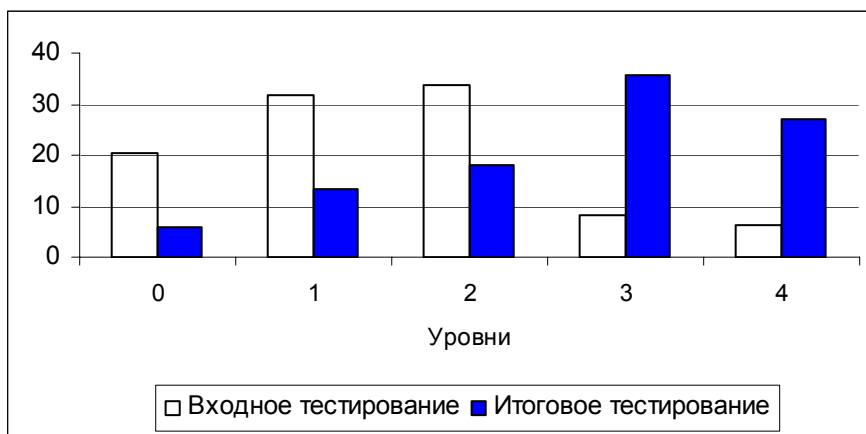


Рис. 1. Динамика уровня владения организационными стратегиями самостоятельной работы в экспериментальных группах (в %)

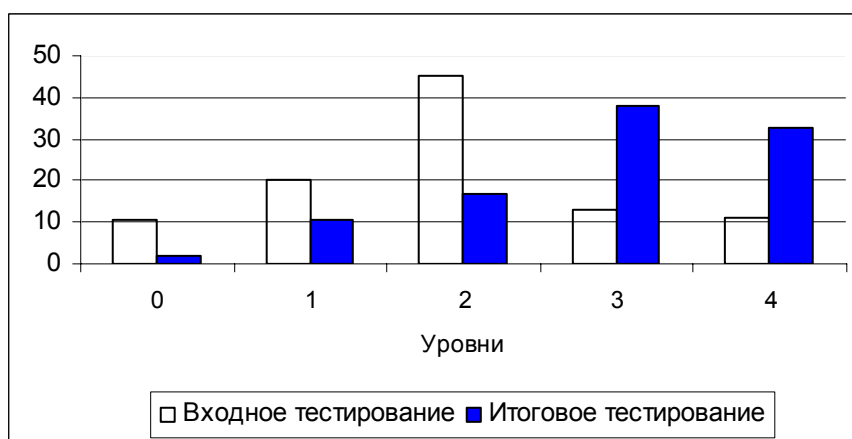


Рис. 2. Динамика уровня владения учебными стратегиями самостоятельной работы в экспериментальных группах (в %)

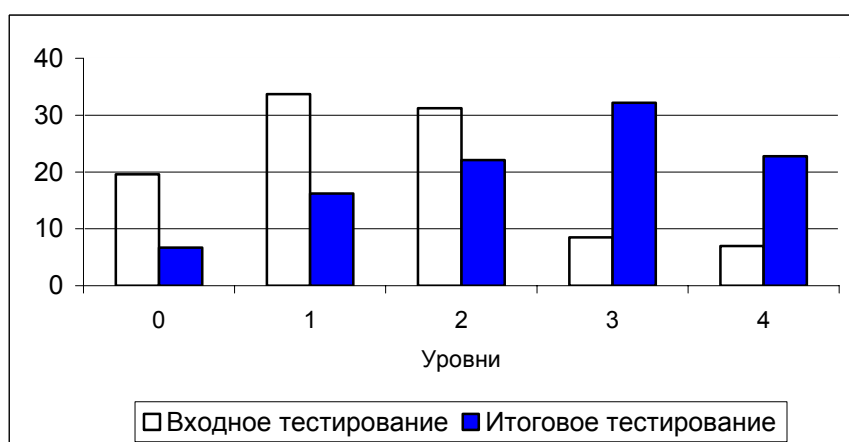


Рис. 3. Динамика уровня владения стратегиями самоконтроля и самооценки самостоятельной работы в экспериментальных группах (в %)

гипотеза исследования о том, что педагогическая технология организации самостоятельной работы по математике с использованием разработанного комплекса дидактических средств ведет к более успешному обучению студентов стратегиям самостоятельной работы по математике.

В заключении диссертации представлены основные результаты исследования:

1. На основе изученной теоретической литературы, практической деятельности, анализа собственного педагогического опыта определена основная концепция обучения студентов стратегиям самостоятельной работы – теория поэтапного формирования умственных действий, определяющая самостоятельную учебную работу как процесс, состоящий из взаимосвязанных учебных действий, операций и стратегий, которые обеспечивают более эффективное профессиональное становление специалистов – выпускников технического вуза.

2. Разработан, апробирован и внедрен в процессе обучения студентов технического вуза авторский комплекс дидактических средств, включающий: учебный компьютерный комплекс «Интеграл», разработанный на базе КМП Mathcad и обеспечивающий управление самостоятельной работой студентов; контрольно-измерительные материалы, способствующие овладению студентами стратегиями самостоятельной работы; учебно-методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы, направленные на организацию самостоятельной работы студентов с использованием УКК «Интеграл» и содержащие алгоритмы выполнения наиболее часто используемых операций при решении задачи в среде данного учебного компьютерного комплекса.

3. Разработанная на основе положений теории поэтапного формирования умственных действий, педагогическая технология реализации авторского комплекса дидактических средств включает следующие структурно-содержательные этапы, определяющие алгоритм учебных действий студентов по самостоятельному выполнению заданий: постановка целей, задач, заданий; самоорганизация студентов по выполнению заданий; самооценка и самоконтроль усвоения теоретического материала, стратегий самостоятельного решения учебных задач.

4. Экспериментально подтверждены и обоснованы дидактические условия обучения студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы: наряду с определением концепции обучения и комплексом дидактических средств, это формирование высокого уровня мотивации студентов, включение в систему заданий для самостоятельной работы специальных учебных задач, направленных на обучение стратегиям самостоятельной работы, использование информационных технологий обучения в рамках учебного компьютерного комплекса «Интеграл».

5. Опытно-экспериментальная работа установила по всей совокупности критериев положительную динамику овладения студентами стратегиями самостоятельной работы в экспериментальных группах. Таким образом, положения, выносимые на защиту, оказались продуктивными для решения задач

исследования.

В плане перспективы считаем, что целесообразно продолжить исследование возможностей использования данного подхода к обучению стратегиям самостоятельной работы обучаемых на других уровнях и в других формах образования.

Основные положения диссертационного исследования отражены в следующих работах:

1. Котляр Л.М, Зайцева Ж.И., Фоменко Л.Б. Организация самостоятельной работы по математике с помощью современных информационных технологий // Фундаментальные исследования. – М.: Изд-во «Академия Естествознания». - 2004. -№ 5. – С. 15-19. (1/3).
2. Фоменко Л.Б. Организация самостоятельной работы студентов технических специальностей вузов с использованием современных информационных технологий // Современные информационные технологии в науке, производстве и образовании: Сб. материалов междунауч.-техн. конф. – Пенза: РИО ПГСХА. - 2004. - С. 131-133.
3. Фоменко Л.Б. Возможности новых информационных технологий как средства организации самостоятельной работы по математике студентов вузов // Вузовская наука - России: Сб. материалов междувуз. науч.-практ. конф. – Наб. Челны: Изд-во КамПИ. - 2005. – С. 53-55.
4. Фоменко Л.Б. Компьютерные математические пакеты как средства новых информационных технологий в обучении математике // Современные проблемы фундаментального образования: Сб. трудов VII междувуз. науч.-метод. конф. – И.-Ола: Изд-во МарГТУ. - 2006. - С. 47-48.
5. Фарукшина Ф.Г., Фоменко Л.Б. Использование компьютерных технологий при обучении высшей математике // Сб. материалов выездного заседания НМС по математике Министерства образования и науки РФ. – Наб. Челны: Изд-во Камской госуд. инж.-экон. акад. - 2006. - С. 167-171. (1/2).
6. Фоменко Л.Б. Модель учебного компьютерного комплекса для организации самостоятельной работы студентов технического вуза (на примере изучения математики) // Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, оптимизация: онлайн-научно-технический журнал – Режим доступа <http://kampi.ru/sets>. - 2006. - №2(18). (0,25 п.л.)
7. Фоменко Л.Б. Организация самостоятельной работы студентов технического вуза с использованием учебного компьютерного комплекса (на примере изучения математики) // Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, оптимизация: онлайн-научно-технический журнал – Режим доступа <http://kampi.ru/sets>. - 2006. - №2(18). (0,44 п.л.)
8. Фоменко Л.Б. Обучение студентов технического вуза стратегиям самостоятельной работы с использованием новых информационных технологий // Совершенствование системы профессиональной подготовки и повышения квалификации кадров в области физической культуры и спорта: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 75-летию Удмуртского государственного университета / Под общ. ред. д.п.н. проф. П.К. Петрова. – Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2006. - С. 103-106.