

0-756911

На правах рукописи

СТЕПАНОВ Александр Петрович

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Handwritten signature in black ink, appearing to read 'А. Степанов'.

Казань – 2006

Диссертация выполнена на кафедре «Инженерная графика» ГОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет»

Научные руководители: доктор технических наук, профессор
Золотоносов Яков Давидович
доктор педагогических наук, доцент
Юдин Владимир Петрович

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор
Белавин Владимир Алексеевич
кандидат педагогических наук
Челноков Валентин Алексеевич

Ведущая организация: ГОУ ВПО «Набережно-Челнинский
государственный педагогический институт»

Защита диссертации состоится “20” июня 2006 г. в 10⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 008.012.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора педагогических наук и доктора психологических наук при Институте педагогики и психологии профессионального образования Российской академии образования: 420039, г. Казань, ул. Исаева, 12

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ИПП ПО РАО

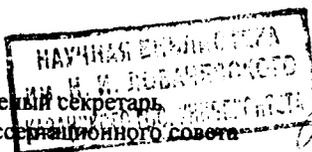
Автореферат разослан “19” мая 2006 г.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КГУ



0000241557

Ученый секретарь
диссертационного совета



А.Р. Масалимова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Сегодня в условиях социально-экономических преобразований в профессиональной школе идет активный поиск путей модернизации учебно-воспитательного процесса с целью его оптимизации, повышения эффективности, приведения его в соответствие с возросшими требованиями к качеству подготовки специалистов. Появление наукоемких и совершенствование существующих технологий в промышленности с сопутствующими им изменениями в содержании труда, обеспечение конкурентоспособности предприятий заставляют по-новому взглянуть на «поштучную» подготовку специалистов технического профиля. В этой связи актуализируется проблема дифференцированного подхода к подготовке специалистов, как одного из дидактических средств.

Проблеме дифференциации обучения как в отечественной, так и в зарубежной педагогике всегда уделялось большое внимание. В решении этой проблемы, благодаря усилиям многих ученых (Ю.К. Бабанский, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.А. Гусев, В.В. Давыдов, А.Н. Капинос, А.А. Кирсанов, В.А. Крутецкий, В.В. Куприянович, И.Я. Лернер, Н.А. Менчинская, Н.В. Метельский, Е.С. Рабунский, Н.М. Скаткин, З.И. Слелкань, И.М. Смирнова, А.А. Столяр, Н.Ф. Тальзина, И.Э. Унт, Л.М. Фридман), были получены значительные результаты. Хорошо известны концепция персонифицированного образования (В.П. Беспалько), адаптивная система индивидуализации обучения (Д.А. Ловцов, В.В. Богорев), система непрерывного индивидуализированного образования (Г.В. Мухаметзянова, О.Р. Клюева), система индивидуализированной учебно-познавательной деятельности студентов (Н.Н. Гордеева), система учебных заданий как средство индивидуализации и дифференциации учебной деятельности (А.М. Борисов, А.А. Кирсанов, И.Э. Унт).

Дифференциация обучения применительно к высшему образованию означает максимально возможную самостоятельность студентов в выборе путей и средств практической реализации основных теоретических положений изучаемого материала; предоставление условий и возможностей для специализации по отдельным направлениям изучаемой науки; реализацию личностных возможностей каждого: организаторских, методических, научных; самостоятельный выбор учебных программ, учебников, методической документации, а также форм отчетности и самоконтроля.

Проведенный нами анализ применения дифференцированного подхода к обучению студентов технических вузов показал, что: во-первых, недостаточно, на наш взгляд, обоснованы педагогические условия и средства реализации данного подхода; во-вторых, отсутствует методическая система реализации подхода на различных уровнях организации учебного процесса в вузе; в-третьих, для значительной части профессорско-преподавательского состава вузов основные вопросы дифференциации обучения остаются во многом неясными и на практике решаются непоследовательно, либо не решаются вовсе.

Таким образом, имеется **противоречие** между объективной необходимостью осуществления процесса обучения на основе его дифференциации и недостаточной разработанностью научно-методического обеспечения дифференцированного обучения студентов в высшей технической школе.

Указанное противоречие определило **проблему исследования**: каким должно быть научно-методическое сопровождение современного дифференцированного обучения студентов в техническом вузе?

Объект исследования: дифференцированное обучение студентов в техническом вузе.

Предмет исследования: научно-методическое обеспечение дифференцированной графической подготовки студентов в техническом вузе.

Цель исследования: разработать, обосновать и экспериментально проверить научно-методическое обеспечение дифференцированной графической подготовки студентов в техническом вузе.

Гипотеза исследования: качество дифференцированной графической подготовки студентов в техническом вузе повысится, если в состав ее научно-методического обеспечения будут входить:

- цели дифференцированного обучения, сформулированные на основе требований общества и промышленных предприятий к графическим знаниям, умениям и навыкам современного инженера;
- содержание обучения, отобранное и структурированное на основе его дифференциации;
- дидактические условия и средства реализации дифференцированного обучения студентов в техническом вузе.

В соответствии с целью и гипотезой определены следующие **задачи исследования**:

1. Провести анализ современного состояния проблемы дифференциации учебной деятельности в системе непрерывного образования.
2. Выявить особенности графической подготовки студентов в техническом вузе.
3. Разработать и обосновать модель научно-методического обеспечения дифференцированной графической подготовки студентов в техническом вузе.
4. Экспериментально проверить модель научно-методического обеспечения дифференцированной графической подготовки студентов в техническом вузе.

Методологической основой исследования являются: философские концепции деятельностной сущности личности, многоаспектной природы человеческой деятельности, диалектико-материалистические учения о связи общего и частного, о деятельности как форме познания и условии развития личности, а также системно-функциональный подход.

Теоретической основой исследования являются идеи индивидуализации и дифференциации обучения (А.А. Бударный, Е.С. Рабунский, И.Э. Унт, А.А. Кирсанов), зоны ближайшего развития личности (Л.С. Выготский, А.И. Иванова, Л.В. Занков, Ш.А. Амонашвили) и контроля учебной деятель-

ности в условиях педагогического сотрудничества (Н.Ф. Талызина, М.Б. Чельшкова).

Для решения поставленных задач использовались следующие теоретические и эмпирические методы исследования:

- теоретический анализ психолого-педагогической литературы и изучение практики дифференциации обучения позволил выявить специфическое для исследования противоречие, определить и обосновать дидактические условия и средства уровневой дифференциации в обучении графическим дисциплинам;
- с целью получения наиболее полного знания об исследуемом объекте применялись такие частные и общие методы эмпирического исследования, как наблюдение, беседы со студентами и преподавателями, опрос, тестирование, обобщение передового опыта, педагогический эксперимент, методы математической статистики для обработки и определения достоверности результатов исследования, обработка данных для создания тестовых заданий, основанная на аппарате латентно-структурного анализа.

Исследование проводилось в три основных этапа.

На первом этапе (2001-2003 гг.) осуществлялось теоретическое осмысление исследуемой проблемы, анкетирование студентов и опросы экспертов в профессиональной сфере, изучение литературных источников, педагогического опыта, поиск наиболее значимых дидактических условий и средств дифференциации обучения, разработка трехступенчатой (методологическая, теоретическая, методическая ступени) модели научно-методического обеспечения дифференцированной графической подготовки студентов в техническом вузе.

На втором этапе (2003-2005 гг.) проводилась экспериментальная проверка модели научно-методического обеспечения дифференцированной графической подготовки студентов в техническом вузе.

На третьем этапе (2005-2006 гг.) выполнялась повторная серия экспериментов и обработка полученных результатов с использованием методов математической статистики, их анализ и содержательная интерпретация, оформление диссертации и разработка практических рекомендаций.

Научная новизна исследования:

Определены и обоснованы дидактические условия уровневой дифференциации обучения студентов: уровень требований, превышающий обязательный уровень усвоения материала; обеспечение последовательности в продвижении обучаемого по уровням; отражение принятого уровневого подхода содержанием контроля и оценки результатов обучения.

Выделены и обоснованы средства дифференциации обучения студентов:

- формирование мобильных подгрупп обучаемых (в качестве показателей распределения обучаемых в подгруппы выделены показатели развития понятийного, образного и практического компонентов мышления);
- система общих и дифференцированных задач и тестовых заданий, обеспечивающих целенаправленное и поэтапное формирование и развитие профессионально значимых умений и навыков студентов.

Теоретическая значимость исследования заключается в постановке и решении на методологическом, теоретическом и методическом уровнях проблемы научно-методического обеспечения современного дифференцированного обучения студентов в техническом вузе, в определении алгоритма реализации дифференцированного подхода к графической подготовке студентов на различных этапах обучения.

Практическая значимость исследования определяется тем, что разработана и апробирована на практике система общих и дифференцированных графических задач и тестовых заданий. Разработанные графические задания в 2004 году включены в комплект фондов контрольных заданий для проверки остаточных знаний студентов второго и четвертого курсов по общепрофессиональной дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для всех специальностей. На основании материалов исследования разработаны методические рекомендации по уровневой дифференциации обучения для преподавателей предметов графического блока, которые легко трансформируются и переносятся на общепрофессиональные и естественно-математические дисциплины.

На защиту выносятся положения, раскрывающие:

- модель научно-методического обеспечения дифференцированной графической подготовки студентов в техническом вузе, включающая в себя методологическую, теоретическую и методическую ступени;
- дидактические условия и средства реализации дифференцированного подхода к обучению, способствующие формированию и развитию графических знаний, умений и навыков будущих инженеров;
- результаты опытно-экспериментальной работы по проверке эффективности научно-методического обеспечения дифференцированной графической подготовки студентов в техническом вузе.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечены системным и целостным подходом к изучению проблемы, адекватностью выбранных методов исследования логике и задачам, опорой на фундаментальные исследования по данной проблеме, широким кругом использованных отечественных и иностранных источников, непротиворечивостью выводов современных научным представлениям о профессиональной подготовке будущего инженера, анализом и обработкой полученных результатов с использованием методов математической статистики и латентно-структурного анализа.

Апробация и внедрение результатов исследования в практику.

Материалы исследования и его результаты неоднократно обсуждались на заседаниях кафедры «Инженерная графика» Казанского государственного энергетического университета и докладывались на IV научно-практической конференции молодых ученых и специалистов РТ (Казань, 2001г.), Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы формирования гуманитарной среды в техническом вузе» (Альметьевск, 2002г.), 2-ой и 3-ей Международных научно-практических конференциях «Формирование профессиональной культуры специалистов XXI века в техническом университете» (Санкт-Петербург, 2002г., 2003г.), Международной научно-методической конференции «Повыше-

ние качества методического обеспечения процесса подготовки специалистов» (Казань, 2002г.), Международной научно-методической конференции «Формирование системы управления качеством подготовки специалистов в вузе» (Казань, 2003г.), 2-ой Всероссийской научно-методической конференции «Развитие методов и средств компьютерного тестирования» (Москва, 2004г.), Международной научно-методической конференции «Управление качеством профессионального образования: от проблемы к системе» (Казань, 2005г.). Результаты исследования в 2004 году внедрены в учебный процесс Казанского государственного энергетического университета.

Структура и объем диссертации. Работа включает 225 страниц машинописного текста и состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка, включающего 197 источников (172 – на русском, 25 – на иностранных языках), приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается выбор темы и ее актуальность, раскрываются теоретические и методические основы исследования, определяются цель, объект и предмет исследования, его гипотеза и задачи, научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе «**Модель научно-методического обеспечения дифференцированного обучения студентов в вузе**» проведен анализ современного состояния проблемы научно-методического обеспечения дифференцированного обучения студентов вузов, обосновано применение уровнево-дифференцированного подхода к обучению в графической подготовке студентов технических вузов, определены и обоснованы дидактические условия и средства реализации дифференцированного подхода к обучению студентов, выявлены особенности графической подготовки обучаемых, сформулированы и обоснованы дополнительные требования к профессиональным и личностным качествам инженеро-энергетиков, представлена типология обучаемых по уровням сформированности графического мышления, разработана трехступенчатая модель научно-методического обеспечения дифференцированной графической подготовки студентов в техническом вузе.

В процессе проведения анализа состояния проблемы научно-методического обеспечения дифференцированного обучения студентов высших учебных заведений было выявлено, что современная школа постепенно переходит на рельсы дифференцированного подхода к выбору профилей обучения, содержания и глубины изучения познавательного материала, технологий и методик, а также сроков прохождения учебных программ, что объясняется поисками путей перестройки учебно-воспитательного процесса в вузе с целью его оптимизации, повышения эффективности, приведения в соответствие с возросшими требованиями к уровню подготовки специалистов. По нашему мнению, на сегодняшний день в педагогике профессионального образования недостаточно фундаментально обоснованы условия и средства осуществления дифференцированного подхода к обучению студентов технических вузов в связи со сменой технологий, постоянно изменяющимися условиями труда в отраслевом производстве

и с соответствующим повышением требований к специалистам. Кроме того, не разработана целостная система реализации дифференцированного подхода к обучению на всех уровнях организации учебного процесса в графической подготовке студентов технических вузов.

Система образования должна гибко и динамично адаптироваться к социально-экономическим изменениям в государстве. Изменение подходов к организации образовательной среды требует всестороннего теоретического обоснования и научно-методического обеспечения, значительной организационной и психолого-педагогической подготовки преподавательских кадров. Сегодня господствующее положение в образовательной деятельности стал занимать личностно-ориентированный процесс познания, приближенный к потребностям, интересам, склонностям и способностям обучаемых. Дифференциация обучения как средство личностно-ориентированного образования предполагает смену прежней субъект-объектной парадигмы образования на субъект-субъектную.

Дифференциация поисковой деятельности – предоставление обучаемым возможности решать поставленную перед группой познавательную задачу или возникшую перед ней в ходе учебно-практической работы проблему своими путями, своими способами, своим темпом, исходя из уровня подготовленности и познавательных возможностей. Уровневая дифференциация выражается в том, что, обучаясь в одной группе, по одной программе и учебнику, студенты могут овладевать учебным материалом на разных уровнях. Профильная дифференциация предполагает обучение разных групп обучаемых по программам, отличающимся глубиной изложения материала, объемом сведений или даже номенклатурой включенных вопросов.

Таким образом, первая ступень разработанной трехступенчатой модели научно-методического обеспечения дифференцированного обучения студентов в вузе включает в себя субъект-субъектную парадигму образования, личностно-ориентированный подход, индивидуальный подход в обучении, дифференцированный подход в обучении. На рисунке 1 представлено методологическое обеспечение дифференцированного обучения студентов в вузе.

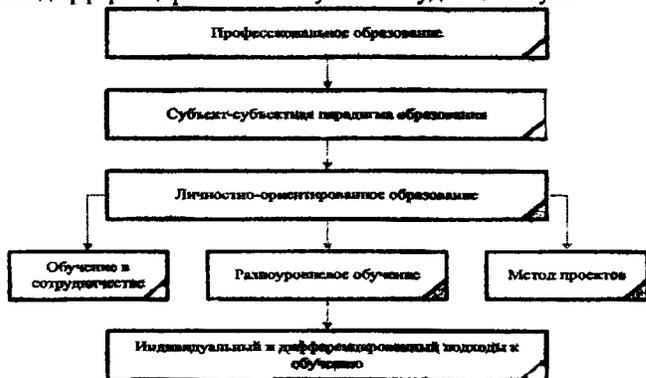


Рис. 1. Методологическое обеспечение дифференцированного обучения студентов

На основе анализа особенностей профессиональной деятельности, государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлениям 650800 – «Теплоэнергетика» и 650900 – «Электроэнергетика» и результатов опросов экспертов в области энергетики сформулированы и обоснованы дополнительные требования к подготовке инженеров-энергетиков: способность к инновационной графической деятельности и высокий уровень восприимчивости к нововведениям; гибкость в применении методов решения инженерных задач; способность быстро и на профессиональном уровне осваивать новые объекты деятельности и современные компьютерные системы; профессиональная и психологическая готовность адаптироваться к деятельности в условиях постоянно усложняющейся компьютерной среды; умение графического изображения электрических полей (силовых линий); навыки работы с графическими приложениями КОМПАС, AutoCAD и др.; навыки графического представления технологических закономерностей, процессов, оборудования и т.д.; освоение новых методов действий и нового оборудования.

В процессе определения и обоснования дидактических условий и средств уровневой дифференциации обучения мы на основании анализа литературных источников по проблеме дифференцированного подхода к обучению в общепрофессиональной подготовке обучаемых выделили необходимые для успешного и эффективного осуществления уровневой дифференциации в графической подготовке студентов следующие дидактические условия: 1) уровень требований, превышающий обязательный уровень усвоения материала, что означает осуществление дифференциации за счет того, что, предлагая обучаемым одинаковый объем материала, предъявляют различные уровни требований к его усвоению; 2) обеспечение последовательности в продвижении обучаемого по уровням, что выражается в предъявлении более высоких требований только к тем студентам, которые достигли уровня обязательной подготовки; 3) отражение принятого уровневого подхода содержанием контроля и оценки результатов обучения, то есть контроль должен предусматривать проверку достижения всеми студентами обязательных результатов обучения, а также дополняться проверкой усвоения материала на более высоких уровнях.

Основными средствами уровневой дифференциации обучения студентов выступают формирование мобильных подгрупп обучаемых и система общих и дифференцированных задач и тестовых заданий, обеспечивающих целенаправленное и поэтапное формирование и развитие профессионально значимых умений и навыков студентов.

Проведен дидактический анализ материала предметов графического блока, предложена и обоснована типология обучаемых по уровням сформированности графического мышления.

Первый уровень характеризуется разрывом понятийного, образного и практического компонентов при слабом развитии тех и других в отдельности, неумением обучаемых анализировать и устанавливать причинно-следственные связи между элементами, недостаточной динамичностью пространственных представлений.

Второму уровню соответствует отсутствие единства между компонентами мыслительной деятельности при относительно лучшем развитии одного из них, отсутствие избирательности в использовании данных задачи, отсутствие функциональных зависимостей между элементами.

Третий уровень характеризуется относительным единством понятийного, образного и практического компонентов мыслительной деятельности при недостаточном развитии одного из них, что сказывается в довольно слабой динамичности пространственных представлений, в недостаточно развитой способности преобразования мысленных образов.

Четвертый уровень характеризуется единством понятийного, образного и практического компонентов графического мышления при достаточно высоком их развитии.

Мобильные подгруппы обучаемых формируются по результатам диагностики учебно-практического процесса по показателям развития понятийного, образного и практического компонентов мышления. На основании полученных результатов проводятся оценка актуального состояния знаний, умений и навыков обучаемых, их соответствие требованиям образовательного стандарта к подготовке студентов, и дальнейшая корректировка учебного процесса в целях увеличения его результативности.

На рисунке 2 представлена теоретическая ступень модели научно-методического обеспечения дифференцированного обучения студентов в вузе.



Рис. 2. Теоретическое обеспечение дифференцированного обучения студентов

Во второй главе «Экспериментальное исследование эффективности научно-методического обеспечения дифференцированной графической подготовки студентов» раскрываются общие вопросы организации дифференцированного подхода в графической подготовке студентов, методика разработки и реализации системы общих и дифференцированных графических задач и тестовых заданий, приводятся результаты опытно-экспериментальной работы по проверке эффективности научно-методического обеспечения дифференцированной графической подготовки обучаемых.

В процессе дифференциации содержания обучения в соответствии с различными уровнями графической подготовленности студентов для диагностики процесса углубления познания и коррекции процесса дифференцированной графической подготовки студентов в нашем исследовании выступает система общих и дифференцированных графических задач и тестовых заданий, для создания которой мы обратились к современной теории создания тестов IRT, предназначенной для оценки латентных параметров испытуемых и параметров тестовых заданий посредством применения математико-статистических моделей измерения. В рамках основного предположения IRT устанавливается связь между латентными параметрами испытуемых и наблюдаемыми результатами выполнения тестовых заданий. Для обработки данных в целях создания системы графических тестовых заданий мы в нашем исследовании использовали однопараметрическую модель Г. Раша, которой мы отдали предпочтение перед классической теорией создания тестовых заданий в силу того, что эта модель наиболее удобна для дифференцирования заданий по различным уровням трудности и для определения границ зон развития обучаемых.

В процессе проведения исследования разработана и апробирована в учебном процессе третья ступень научно-методического обеспечения дифференцированной графической подготовки студентов в техническом вузе, которая представлена на рисунке 3.

В целях экспериментальной проверки эффективности модели научно-методического обеспечения дифференцированной графической подготовки студентов в техническом вузе в 2003/2004 учебном году в Казанском государственном энергетическом университете на тепло- и электроэнергетическом факультетах проводился обучающий эксперимент, в котором принимали участие 163 студента.

Для проверки эффективности разработанного положения нами были сформированы две однородные по уровню знаний группы: экспериментальная и контрольная. В начале учебного года по результатам входного контроля были получены данные, на основании которых студенты экспериментальной и контрольной групп распределились по уровням сформированности графического мышления следующим образом (рис. 4).

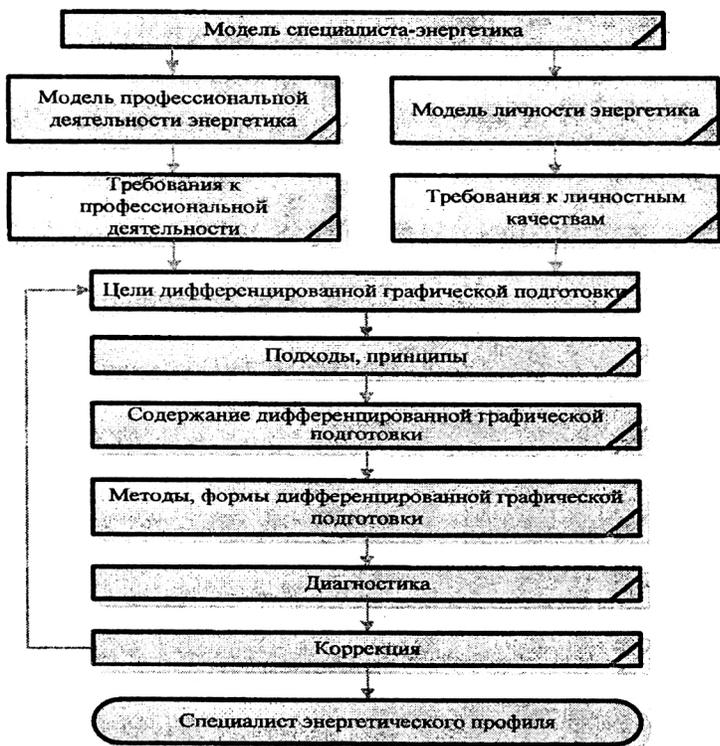


Рис 3. Методическое обеспечение дифференцированной графической подготовки студентов в вузе

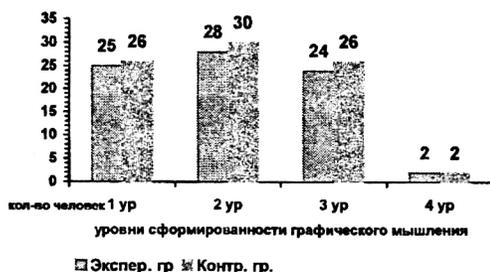


Рис. 4. Диаграмма распределения студентов по уровням сформированности графического мышления в начале эксперимента

Достоверность того, что контрольная и экспериментальная группы практически не отличаются друг от друга, определялась на основании критерия Вилкоксона-Манна-Уитни. Проверяется нулевая гипотеза $H_0: P(x < y) = \frac{1}{2}$ при

альтернативной гипотезе $H_1: P(x < y) \neq 1/2$. В гипотезе высказывается предположение, что результаты проверки в экспериментальной группе с одинаковой вероятностью больше или меньше результатов проверки в контрольной группе.

Статистика критерия T равна $T_{набл} = 5823$. Квантиль нормального распределения $x_{\alpha/2} = 1,64$ для $\alpha = 0,1$ и критическое значение статистики критерия $T_{кр} = 5028,5$. Получилось, что $T_{набл} > T_{кр}$, то есть нулевая гипотеза принимается на уровне значимости $\alpha = 0,1$, позволяющая утверждать, что законы распределения x и y существенно не различаются.

По окончании курса с реализацией дифференцированного подхода в графической подготовке студентов-энергетиков с применением разработанного научно-методического обеспечения на основании результатов итогового контроля студенты экспериментальной и контрольной групп распределились по уровням следующим образом (рис. 5).



Рис. 5. Диаграмма распределения студентов по уровням сформированности графического мышления в конце эксперимента

В результате математической обработки данных по критерию Вилкоксона-Манна-Уитни получена статистика критерия $T_{набл} = 3892$. Квантиль нормального распределения $x_{\alpha/2} = 1,64$ для $\alpha = 0,1$ и критическое значение статистики критерия $T_{кр} = 5028,5$. $T_{набл} < T_{кр}$, что указывает на достоверное различие данных экспериментальных и контрольных групп. Данные экспериментальной проверки подтверждают эффективность разработанного положения, о чем свидетельствуют развитые графические знания, умения и навыки обучаемых и зафиксированное в результатах эксперимента количество студентов с высоким уровнем сформированности графического мышления. Если по результатам входного контроля перед началом применения дифференцированного подхода к обучению в экспериментальной группе на первом уровне сформированности графического мышления находилось 31,6% обучаемых, на втором уровне – 35,4%, на третьем уровне – 30,4%, на четвертом уровне – 2,5%, то в результате проведенного исследования с использованием разработанного научно-методического обеспечения на первом уровне осталось 6,3%, на втором уровне – 39,2%, на третьем уровне – 41,8%, на четвертом – 12,7%. Результаты проведенного исследования оказались, в целом, успешными; улучшились усредненные результаты экзаменов по окончании курса по сравнению с

группами, не принимавшими участия в эксперименте. Таким образом, проведенное исследование подтвердило выдвинутую гипотезу, поставленная цель достигнута.

Анализ литературы по проблеме исследования и дидактический эксперимент подтвердили гипотезу и позволили сделать нижеследующие **выводы**.

Применение дифференцированного подхода к обучению с использованием разработанного научно-методического обеспечения в графической подготовке студентов позволяет повысить эффективность обучения за счет способов реализации дифференцированной работы как с типологическими группами учащихся в целом, так и с отдельными обучаемыми, что способствует формированию качеств конкурентоспособной личности выпускника на основе развития и реализации его способностей, а также позволяет добиться уровня графических знаний, умений и навыков части группы испытуемых, не только соответствующего, но и превосходящего обязательный минимум содержания высшего профессионального образования.

Экспериментальная апробация дидактических условий уровневой дифференциации обучения студентов в техническом вузе показала, что эффективность ее реализации в учебном процессе обеспечивается выполнением следующих дидактических условий:

- превышение обязательного уровня усвоения студентами материала за счет предъявления различных уровней требований к его усвоению;

- обеспечение последовательности в продвижении студентов по уровням требований, что выражается в предъявлении повышенных требований к тем студентам, которые достигли обязательного уровня подготовки;

- отражение принятого уровневого подхода содержанием контроля и оценки результатов обучения, то есть контроль должен предусматривать проверку достижения всеми студентами обязательных результатов обучения, а также дополняться проверкой усвоения материала на более высоких уровнях.

Выделенные и апробированные средства уровневой дифференциации обучения в подготовке студентов: формирование подгрупп по уровням сформированности графического мышления, система общих и дифференцированных задач и тестовых заданий – обеспечивают целенаправленное и поэтапное формирование графического мышления студентов.

Текущий контроль в процессе реализации дифференцированного подхода к обучению с использованием разработанного научно-методического обеспечения не только констатирует его результаты, но и приводит к пополнению знаний и развитию умений студентов в процессе преодоления ими трудностей при решении заданий, входящих в зону их ближайшего развития, то есть контроль становится обучающим, что весьма ценно для субъектов образовательного процесса.

Педагогическое тестирование позволило нам увидеть недостатки в методике преподавания предмета, а для студентов послужило стимулом к систематическим занятиям. Кроме того, при текущем контроле тестовые задания представляются предпочтительными в силу того, что они несут сильный обучающий заряд и являются более доступными для студентов слабого и среднего

уровня. Тестовый контроль обеспечил фиксацию и статистический анализ показателей усвоения учебного материала каждым студентом, учет времени решаемых задач, общее число ошибок, классификацию типов индивидуальных ошибок, при этом показатели усвоения учебного материала отразили не только продукт, но и процесс, особенности осуществляемых обучаемыми действий. Все это, в конечном итоге, способствовало выработке оптимальной программы практических занятий, направленной на повышение уровня успеваемости студентов в обучении графическим дисциплинам. Кроме того, как показали результаты эксперимента, использование тестовых заданий, в особенности, при реализации дифференцированного подхода к обучению, является весьма эффективным инструментом повышения качества учебного процесса, обеспечивающим систематическую подготовку студентов к каждому занятию и повышающим мотивацию обучаемых к изучению предмета.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях:

1. Степанов, А.П. Роль графических дисциплин в системе профессиональной подготовки современных инженеров / А.П. Степанов, Н.К. Сабирова, Я.Д. Золотонос / Труды Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы формирования гуманитарной среды в техническом вузе». – Альметьевск: АлНИ, 2002. – С. 24-26.
2. Степанов, А.П. Преподавание графических дисциплин в системе общетехнической подготовки инженеров-энергетиков / Н.К. Сабирова, А.П. Степанов, Я.Д. Золотонос / Труды Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы формирования гуманитарной среды в техническом вузе». – Альметьевск: АлНИ, 2002. – С. 23-24.
3. Степанов, А.П. Проблемы усвоения учебной информации при обучении графическим дисциплинам с применением информационных технологий / А.П. Степанов, Н.К. Сабирова, Я.Д. Золотонос / Труды 2-ой Международной научно-практической конференции «Формирование профессиональной культуры специалистов XXI века в техническом университете». – Санкт-Петербург: СПб ГТУ, 2002. – С. 767-768.
4. Степанов, А.П. Использование компьютерных технологий в системе методического обеспечения учебного процесса в техническом вузе / А.П. Степанов, Н.К. Сабирова, Я.Д. Золотонос / Труды докладов Международной научно-методической конференции «Повышение качества методического обеспечения процесса подготовки специалистов». – Казань: КГЭУ, 2002. – С. 108-109.
5. Степанов, А.П. Совершенствование графической подготовки инженеров-энергетиков / А.П. Степанов, Н.К. Сабирова, Я.Д. Золотонос / Труды 3-ей Международной научно-практической конференции «Формирование профессиональной культуры специалистов XXI века в техническом университете». – Санкт-Петербург: СПб ГПУ, 2003. – С. 524-526.
6. Степанов, А.П. Дифференцированное обучение графическим дисциплинам в энергетическом университете / А.П. Степанов, Я.Д. Золотонос // Деп. в ВИНТИ №834-В2003 от 29.04.2003. – Казань: КГЭУ, 2003. – 19 с.

7. Степанов, А.П. Роль тестового контроля в оптимизации преподавания графических дисциплин / Н.К. Сабирова, А.П. Степанов, Я.Д. Золотоносов // *Материалы докладов Международной научно-методической конференции «Формирование системы управления качеством подготовки специалистов в вузе»*. В 2-х т. – Казань: КГЭУ, 2003. – Т. 2. – С. 95-97.

8. Степанов, А.П. Тесты по начертательной геометрии: Учебное пособие по курсу «Начертательная геометрия. Инженерная графика» / Н.К. Сабирова, А.П. Степанов, Я.Д. Золотоносов. – Казань: КГЭУ, 2003. – 48 с.

9. Степанов, А.П. Проблемы преподавания графических дисциплин в системе общетехнической подготовки инженеров-энергетиков / А.П. Степанов, Н.К. Сабирова, Я.Д. Золотоносов // *Известия вузов «Проблемы энергетики»*. – Казань: КГЭУ, 2003, № 3-4. – С. 123-129.

10. Степанов, А.П. Методические аспекты использования тестирования для текущего контроля знаний студентов / А.П. Степанов, Н.К. Сабирова, Я.Д. Золотоносов // *Материалы докладов 2-ой Всероссийской научно-методической конференции «Развитие методов и средств компьютерного тестирования»*. – Москва, 2004. – С. 152-153.

11. Степанов, А.П. Организация дифференцированного подхода в графической подготовке студентов-энергетиков / А.П. Степанов, Я.Д. Золотоносов // *Известия вузов «Проблемы энергетики»*. – Казань: КГЭУ, 2004, № 5-6. – С. 107-113.

12. Степанов, А.П. Современное состояние проблемы индивидуализации и дифференциации учебной деятельности в системе непрерывного образования / А.П. Степанов // *Деп. в ВИНТИ №1393-В2004 от 12.08.2004*. – Казань: КГЭУ, 2004. – 19 с.

13. Степанов, А.П. Индивидуальные особенности студентов и их учет в процессе обучения графическим дисциплинам / А.П. Степанов // *Деп. в ВИНТИ №1392-В2004 от 12.08.2004*. – Казань: КГЭУ, 2004. – 20 с.

14. Степанов, А.П. Дифференцированный подход как условие повышения качества графической подготовки инженеров-энергетиков / А.П. Степанов, Н.К. Сабирова, Я.Д. Золотоносов // *Материалы докладов Международной научно-методической конференции «Управление качеством профессионального образования: от проблемы к системе»*. – Казань: КГЭУ, 2005. – С. 171-173.

15. Степанов, А.П. Научно-методическое обеспечение дифференцированной графической подготовки студентов в техническом вузе / А.П. Степанов // *Известия вузов «Проблемы энергетики»*. – Казань: КГЭУ, 2005, № 11-12. – С. 98-102.

Лиц. № 00743 от 28.08.2002

Подписано к печати

Гарнитура "Times"

Физ. печ. л. 1.0

Тираж 100 экз.

15.05.2006

Вид печати ПОМ

Усл. печ. л. 0.94.

Заказ № 2708

Формат 60×84/16

Бумага офсетная

Уч.-изд. л. 1.0

Типография КГЭУ
420066, Казань, ул. Красносельская, 51