

– предложена методика расчета малозаглубленных фундаментов с утепленной отмосткой, определены требуемые размеры элементов таких конструкций для условий средней части и юга Сибири.

Литература

- 1.-ТСН МФ-97 МО Территориальные строительные нормы. «Проектирование, расчет и устройство мелкозаглубленных фундаментов малоэтажных жилых зданий в Московской области». – М.: НИИОСП Госстроя РФ, ЦНИИЭПсельстрой, Мосгипронисельстрой, НИИ Мосстрой, 1998.
- 2.- СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1984.
- 3.- СНиП II-3-79* Строительная теплотехника. – М.: Минстрой России, 1995.
- 4.- СНиП 2.02.04-88 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. – М.: Госстрой СССР, 1990.
- 5.- Рекомендации по учету и предупреждению деформаций и сил морозного пучения грунтов / ПНИИИС. – М.: Стройиздат, 1986.
- 6.- Невзоров А.Л. Фундаменты на сезоннопромерзающих грунтах. – М.: Изд. АСВ, ISBN 5-93093-031-7, 2000.
- 7.- Кудрявцев С.А. Расчетно-теоретическое обоснование проектирования и строительства сооружений в условиях промерзающих

пучинистых грунтов. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. - СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2004

References

1. TSN MF-97 MO. Territorial Building Codes. "Design, calculation and arrangement of shallow foundations for low-rise residential buildings in Moscow region." М.: НИОСП Gosstroy RF, ЦНИИЭПсельстрой, Мосгипронисельстрой, НИИ Мосстрой, 1998, 51 p.
2. SNiP 2.02.01-83 * Foundations for buildings and structures. – М.: TsITP Gosstroya SSSR, 1984, 64 p.
3. SNiP II-3-79 * Heat engineering construction. М.: Minstroy Rossii, 1995, 50 p.
4. SNiP 2.02.04-88 Foundations on permafrost grounds. М.: Gosstroy SSSR, 1990, 69 p.
5. Guidelines for accounting and deformation and potential frost heave prevention. / PNIIS. М.: Stroyizdat, 1986, 72 p.
6. Nevzorov A.L. Foundations on seasonally frozen grounds . М.: Izd. ASB, ISBN 5-93093-031-7, 2000, 156 p.
7. Kudryavtsev S.A. Estimated engineering justification for the design and construction of buildings under the conditions of freezing heaving grounds: diss. ... dokt. tekhn. nauk.. – SPb.: Sankt-Peterburgsky gosudarstvenny arkhitekturno-stroitel'ny universitet, 2004, 344 p.

УДК 514.18+744.425

Применение информационных технологий в педагогических исследованиях

Е.В. Мещерякова¹, Г.А. Иващенко¹, В.М. Камчаткина¹

¹ Братский государственный университет, ул. Макаренко 40, Братск, Россия. E-mail: primorsk5710@rambler.ru
Статья поступила 19.01.2012, принята 20.05.2012

Статья посвящена разработке и внедрению программных продуктов в области педагогических исследований с целью повышения эффективности образовательного процесса. Необходимость применения информационных технологий обусловлена рядом существенных преимуществ за счет экономии аудиторного времени и трудозатрат профессорско-преподавательского состава. Кроме того, индивидуализация и дифференциация учебного процесса требует существенного пересмотра в проектировании лично-ориентированных технологий обучения. Эффективность использования средств компьютерных технологий в учебном процессе во многом зависит от успешности решения задач педагогического характера, связанных с информационным содержанием и способом использования контролирующих и обучающих, а также психодиагностических программ. Разработка автоматизированных программных продуктов для педагогических целей на сегодняшний день является актуальной составляющей в модернизации системы высшего образования.

Ключевые слова: индивидуализация, педагогика, психодиагностика, автоматизированный подход, программный продукт, контроль знаний, тестирование, начертательная геометрия

Application of information technologies in educational researches

E.V. Meshheryakova¹, G.A. Ivashhenko¹, V.M. Kamchatkina¹,

¹Bratsk State University, 40, Makarenko str., Bratsk, Russia. E-mail: primorsk5710@rambler.ru
The article received 19.01.2012, accepted 20.05.2012

The article is devoted to the development and implementation of software products in the field of educational research to improve educational performance. The need for information technology due to a number of significant advantages by saving time and labor classroom faculty. In addition, individualization and differentiation of the learning process requires a substantial revision in the design of student-centered learning technologies. Effective use of computer technology in education depends largely on the success of the pedagogical nature of the tasks related to information content and method of controlling the use and training, as well as psychodiagnostic programs. Development of automated software for educational purposes to date is an actual component in the modernization of higher education.

Key words: individualization, pedagogy, psycho-diagnosis, automated approach, software, knowledge control, testing, descriptive geometry

Концепция Российского образования ориентирована на индивидуализацию и социализацию обучающихся, существенно расширяя возможности выстраивания индивидуальной образовательной траектории. Но необходимость учета индивидуальных особенностей учеников в современном массовом обучении является проблемой, существенно сдерживающей процесс модернизации отечественной образовательной системы.

Одним из важных элементов модернизации профессионального образования является система автоматизированного подхода как для определения уровня знаний студентов, так и для проведения психологического анализа для организации индивидуального обучения. Авторами статьи разработаны и внедрены в учебный процесс на кафедре Инженерной геометрии и компьютерной графики ФГБОУ ВПО «БрГУ» два программных продукта:

1. Контролирующая программа по дисциплине «Начертательная геометрия» *KontrTestGeometry v1.00*

2. Тестирующая программа для проведения психологической оценки *PsichoTest v1.00*

При разработке обеих программ авторы статьи руководствовались понятием «тестирование». Только в первом случае определяющей формулировкой, взятой для исполнения стало:

Тест (англ. *test* - испытание, проверка) - экспериментальный метод психодиагностики, применяемый в эмпирических социологических исследованиях, а также метод измерения и оценки различных психологических качеств и состояний индивида.

Во втором:

Тест (от английского слова *test* - проверка, задание) - это система заданий, позволяющая измерить уровень усвоения знаний, степень развития определенных психологических качеств, способностей, особенностей личности.

Тестирующая программа для проведения психологической оценки PsichoTest v1.00

Педагогическая диагностика является одним из важных элементов руководства и осуществления педагогического процесса как в целом в сфере образования. Ее роль обусловлена тем, что качество проводимой работы по выявлению и распознаванию индивидуальных и групповых педагогических и психологических особенностей обучающихся, изучению, анализу и оценке педагогических явлений и фактов прямо и непосредственно влияет на эффективность образовательного процесса.

За счет автоматизации психодиагностического тестирования наблюдается ряд существенных преимуществ:

- быстрое получение результатов, которое бывает крайне необходимо в условиях ограниченного времени аудиторной работы;

- освобождение преподавателя от трудоемких рутинных операций, что позволяет ему сконцентрироваться на решении сугубо профессиональных задач;

- повышенная точность регистрации результатов и исключение ошибок обработки исходных данных, неизбежных при ручных методах расчета выходных показателей;

- оперативность обработки данных при компьютерном эксперименте, что позволяет проводить в сжатые сроки массовые психодиагностические обследования путем параллельного тестирования многих испытуемых;

- компьютерное тестирование более привлекательно для студентов по сравнению с традиционными формами опроса, что создает положительную мотивацию у студентов.

Таким образом, автоматизация психодиагностики является высокоэффективным показателем качества профессиональной деятельности преподавателя. Целесообразно отметить так же положительное влияние автоматизации на общие условия обследования. А именно, возрастает уровень стандартизации этих условий за счет единообразного инструктирования испытуемых.

Перед началом проектирования тестирующей программы, помогающей проводить психодиагностику нами были поставлены следующие задачи, нацеленные на многофункциональность программной оболочки в области психологического тестирования:

1. Программный продукт должен способствовать формированию базы психологических тестов.

2. Программа должна обеспечить работу с тестом произвольного объема.

3. При необходимости вопросы в тесте должны делиться на оценочные группы (возможность структурирования).

4. Необходимо обеспечить возможность реализации переменности ответов на отдельно заданный вопрос и переменности количественной оценки ответа.

5. Должен быть реализован дифференциальный вывод результатов.

6. В программном продукте необходимо предусмотреть реализацию протокола оценки психолого-педагогического тестирования всех участников в целом.

Успешное решение поставленных задач авторами статьи, реализовано в программном продукте, разработанном в Microsoft Visual C++ и Microsoft Visio Studio с использованием пакета Microsoft Foundation Classes (MFC) – библиотеки на языке C++, призванной облегчить разработку GUI-приложений для Microsoft Windows путем применения богатого набора библиотечных классов.

В основе тестирующей оболочки заложены три взаимосвязанных программы, условно обозначенные как: редактор, опросник, анализатор (рис.1, 2, 3). Взаимодействие программ осуществляется посредством расширяемого мета-языка разметки XML, более гибким и простым, спроектированным специально для передачи данных между программами.

Фрагмент листинга, обеспечивающий диалог пользователя при выборе теста, необходимого для оценки нужного психологического параметра:

```
// AuthDialog.cpp : implementation file
//
#include "stdafx.h"
#include "Test.h"
#include "AuthDialog.h"
// CAuthDialog dialog

IMPLEMENT_DYNAMIC(CAuthDialog, CDialog)

CAuthDialog::CAuthDialog(CWnd* pParent /*=NULL*/)
: CDialog(CAuthDialog::IDD, pParent)
{
}
CAuthDialog::~CAuthDialog()
{
}
void CAuthDialog::DoDataExchange(CDataExchange* pDX)
{
    CDialog::DoDataExchange(pDX);
}

BEGIN_MESSAGE_MAP(CAuthDialog, CDialog)
END_MESSAGE_MAP()
```

Опросник – это то, с чем непосредственно работает испытуемый. В нем предусмотрены: ввод данных пользователя, непосредственное тестирование и оценка результатов с возможностью вывода на печать.

В редакторе происходит формирование базы тестов, с вариативным их исполнением и по сценарию, предусмотренным автором.

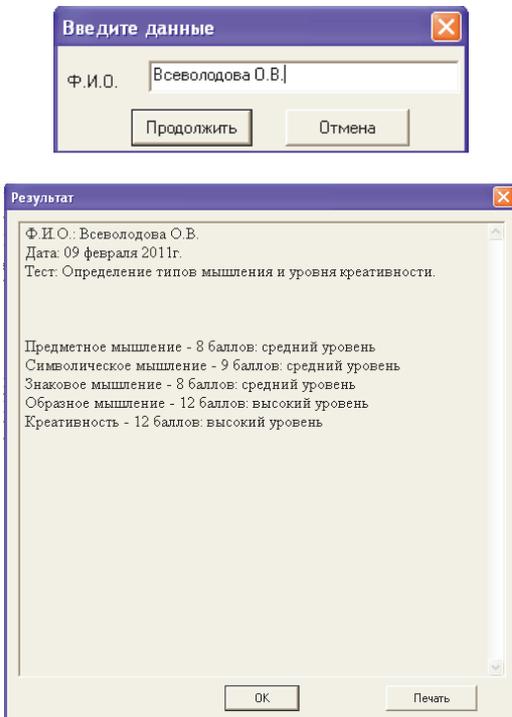


Рис. 1. Пример работы в опроснике программы *PsychoTest v 1.00*

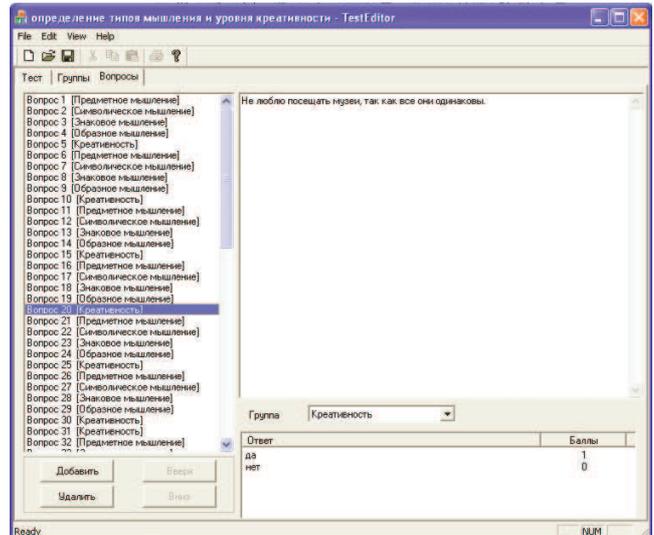
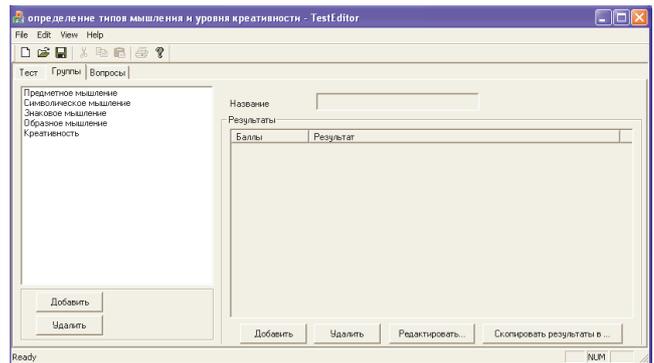
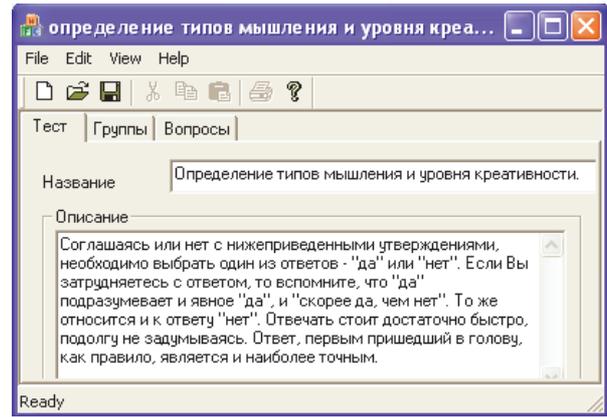


Рис. 2. Пример работы в редакторе программы *PsychoTest v 1.00*

Анализатор позволяет собрать, сравнить и сохранить результаты всех участников тестирования и дать общую оценку группе.

Чтобы помочь преподавателю преодолеть определенные трудности, связанные с более полной, а соответственно более объективной и точной оценкой освоенного материала в условиях ограничения аудиторного времени авторами статьи была разработана и внедрена автоматизированная контролирующая программа, выполняющая функцию не только контроля знаний учащихся, но и помогающая студенту в освоении теоретического материала.

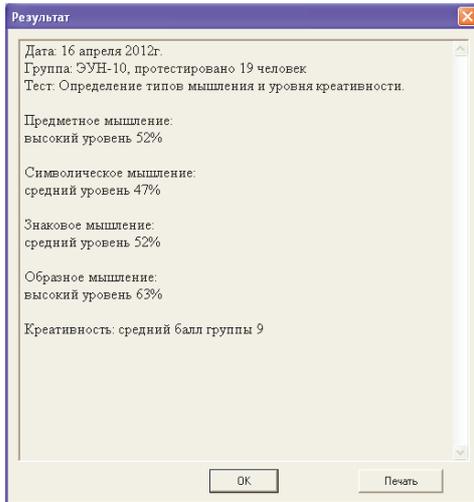
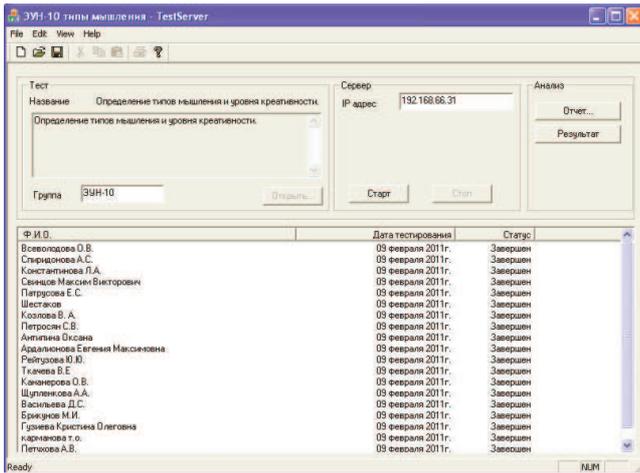


Рис. 3. Пример работы в анализаторе программы PsychoTest v 1.00

Контролирующая программа по дисциплине «Начертательная геометрия» KontrTestGeometry v1.00

Для более точной и корректной оценки знаний студентов нами сформулированы следующие требования к контролирующей программе:

1. Контролирующая программа должна обеспечивать работу с тестовым материалом произвольной длины, т. е. преподаватель всегда сам может определить количество необходимых вопросов для каждого студента.
2. Вопрос при необходимости должен сопровождаться иллюстративным материалом.
3. Диапазон предлагаемых ответов на вопрос должен быть в пределах от двух до четырех, с присвоением 1 бала в случае выбора правильного ответа;
4. Итог тестирования должен быть представлен в виде дифференцированной оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».
5. Вопросы контролирующей программы должны находиться в текстовом файле.
6. Контролирующая программа должна быть инвариантна к ситуативным изменениям или дополнениям, т.е. при необходимости корректировки вопросов в тес-

те или теоретического материала, не должен быть задействован программный код.

7. На предложенный вопрос всегда должен быть дан ответ.

Контролирующая программа исполнена в интегрированной среде разработки Delphi 7 и состоит из двух основных подпрограмм: редактора (то с чем работает преподаватель) и самой контролирующей оболочки (то с чем работает студент).

Структуру подпрограммы контролирующей оболочки можно представить в виде схемы:



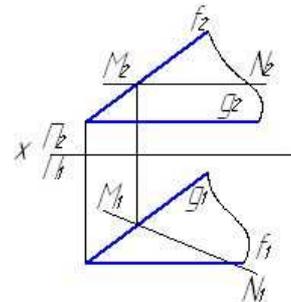
Рис. 4. Структурная схема контролирующей оболочки

При запуске программа проверяет наличие подключенного к ней файла вопросов, если его не обнаружено, выдается сообщение об ошибке. Если файл вопросов найден, тогда программа начинает работать и предлагает зарегистрироваться и выбрать определенные критерии, затем выводится вопрос с вариантами ответов. При выборе варианта ответа программа запоминает правильность варианта ответа. В конце программы подсчитываются количество баллов за ответы и выводятся результаты тестирования, которые так же находятся в файле вопросов.

База данных (БД) контролирующей программы, реализована в текстовом редакторе Блокнот. Объектами хранения в текстовых БД являются тексты. Под текстом будут пониматься неструктурированные данные, построенные из строк. Основной целью любой текстовой БД является хранение, поиск и выдача документов, соответствующих запросу пользователя.

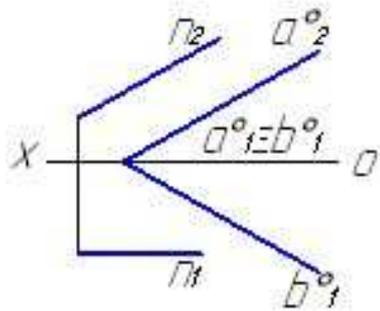
Приведем примеры формирования текстовой БД тестовых заданий для проведения промежуточного и итогового контроля знаний по курсу "Начертательная геометрия":

1. Прямая MN по отношению к плоскости α ($f \cap g$)...

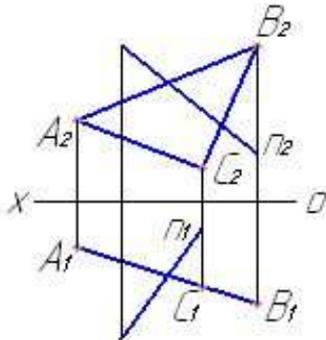


- 1) параллельна
- 2) пересекает плоскость

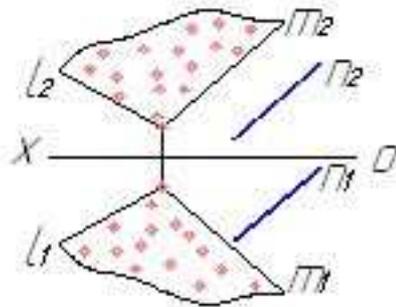
- 3) перпендикулярна
 - 4) не принадлежит
- II. Прямая n параллельна плоскости на рисунке...



2)



3)



III. Пирамида – это многогранник, у которого боковые ребра...

- 1) параллельны
- 2) отсутствуют
- 3) пересекаются
- 4) скрещиваются

Представление данных вопросов в текстовой базе данных выглядит так:

Прямая MN по отношению к плоскости α ($f \cap g$)... // сам вопрос

3-1.jpg // рисунок // пояснение к вопросу
 тема "Плоскость" // тема вопроса
 4 // количество вариантов ответов

пересекает
 параллельна
 перпендикулярна
 не принадлежит

2 // числовой идентификатор режима контроля

(текущий или итоговый)

- 1 // числовой идентификатор темы
- 2 // номер правильного ответа

В программировании термин «интерфейс» олицетворяет собой набор операций, обеспечивающих определение видов услуг и способов их получения от программного объекта, предоставляющего эти услуги. Интерфейс обеспечивает доступ к функциям управления программой.

Работа с контролирующей программой по дисциплине «Начертательная геометрия» начинается с диалогового окна, представленного на рис.5.



Рис. 5. Форма входа в контролирующую программу

Кнопку 1 «Контроль» обеспечивает заполнение формы (рис. 6), а также выбора режима тестирования (текущий или итоговый контроль).

Оба режима предусматривают задание определенного количества вопросов и временные рамки для прохождения контроля. Пример формы прохождения теста представлен на рис. 7.

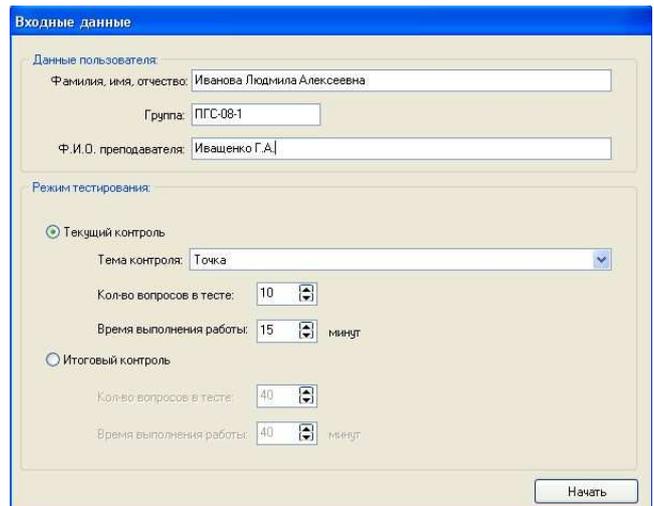


Рис. 6. Форма регистрации учащегося

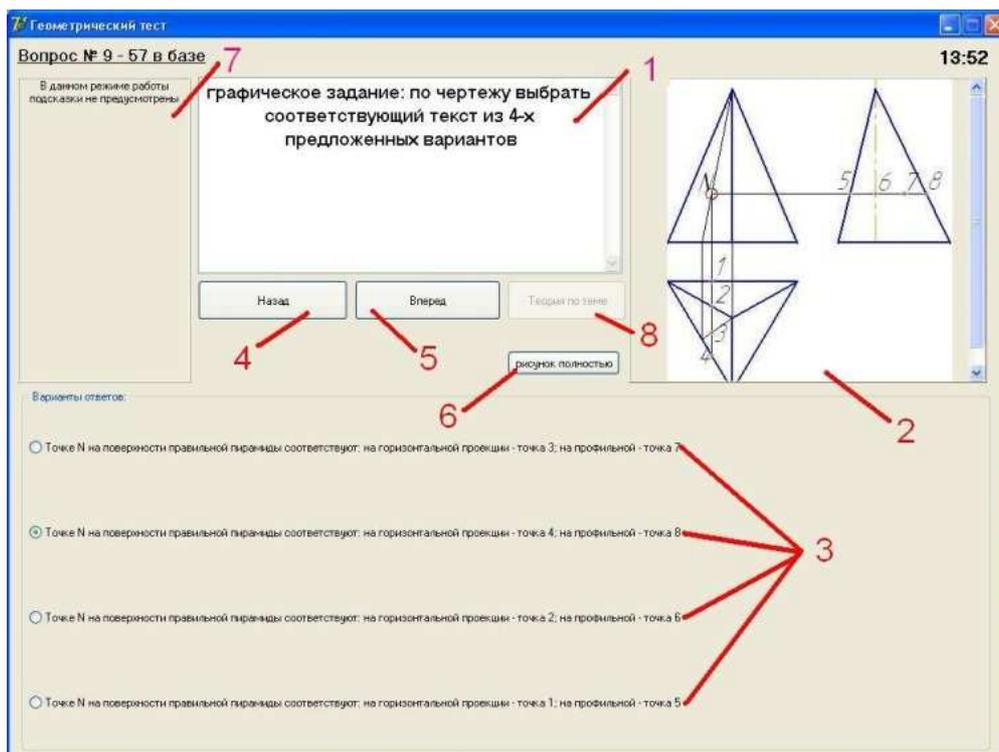


Рис.7. Форма прохождения тестирования: 1 – вопрос; 2 – графическое сопровождение вопроса; 3 – варианты ответов; 4 – кнопка, позволяющая вернуться к пропущенным вопросам; 5 – кнопка, позволяющая перейти к следующему вопросу; 6 – кнопка, позволяющая просмотреть графическую часть вопроса полностью, в случае если само изображение занимает больше места, чем отведенное под него место в форме; 7 – данное окно в контрольном режиме неактивно, в обучающем же режиме выводит материал, помогающий студенту при определении правильного ответа; 8 – в контрольном режиме кнопка неактивна, в обучающем режиме позволяет пользователю прочитать теоретический материал по данной теме.

После завершения тестирования учащегося, выводится окно результатов на экран (рис. 8).

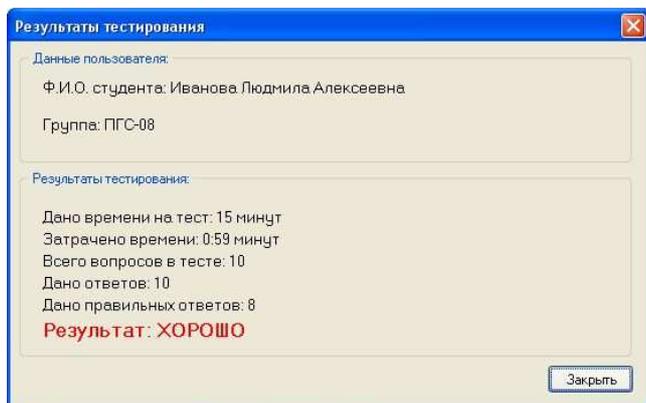


Рис. 8. Форма вывода результатов тестирования

В контролирующей программе предусмотрено составление протокола - отчета по тестированию учащегося, который представлен в виде (1-я и последняя страница отчета) (рис. 9).

Данный отчет доступен только для преподавателя.

При нажатии кнопки 2 (рис. 5) пользователь переходит в обучающий режим, где он может выбрать тему для более глубокого изучения курса «Начертательная геометрия» (рис. 10).

Результаты тестирования по дисциплине "Начертательная геометрия"

Ф.И.О. студента: Иванова Людмила Алексеевна
 Группа: ПГС-08-1
 Ф.И.О. преподавателя: Ивашенко Г.А.
 Дата тестирования: суббота, 29 ноября 2008 г.
 Вопросы в тесте: 10
 Время на выполнение: 15 мин.

ПРОТОКОЛ:

ВОПРОС № 1 (0)
 графическое задание: по чертежу выбрать соответствующий текст из 4-х предложенных вариантов

Получен ответ: 4
 Точка 4 является горизонтальной проекцией точки В

Правильный ответ: 3
 Точка 3 является горизонтальной проекцией точки В

ОТВЕТ НЕВЕРНЫЙ

ВОПРОС № 2 (200)
 Отрезок линии связи, определяющий расстояние точки А от горизонтальной плоскости проекций

Правильный ответ: 1
 Точка D принадлежит плоскости ПП

ОТВЕТ НЕВЕРНЫЙ

ИТОГ:

Всего вопросов: 10
 Получено ответов: 10
 Правильных ответов: 1
 ОЦЕНКА: НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО

Рис. 9. Протокол – отчет по тестированию

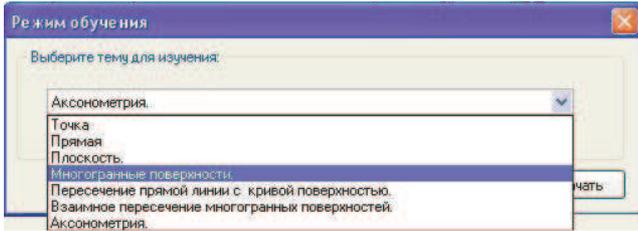


Рис. 10. Форма выбора темы при текущем контроле знаний

Затем осуществляется переход к тестированию по форме рис. 7, но в обучающем режиме с определенными параметрами, описанными выше в пояснении к ри-

сунку. Кнопка 3 рис. 5 предлагает ознакомиться с теоретическим материалом курса графического цикла «Начертательная геометрия». Кнопка 5 осуществляет выход из приложения.

Интерфейс редактора контролирующей программы представлен на рис.11.

При нажатии на кнопку 1 рис. 11 начинается процесс ввода нового вопроса в базу данных. Кнопка 2 позволяет удалить вопросы из базы. Кнопка 3 предлагает сделать сортировку вопросов по темам дисциплины. Кнопка 4 (рис. 11) осуществляет поиск нужного вопроса по его идентификационному номеру в базе данных.

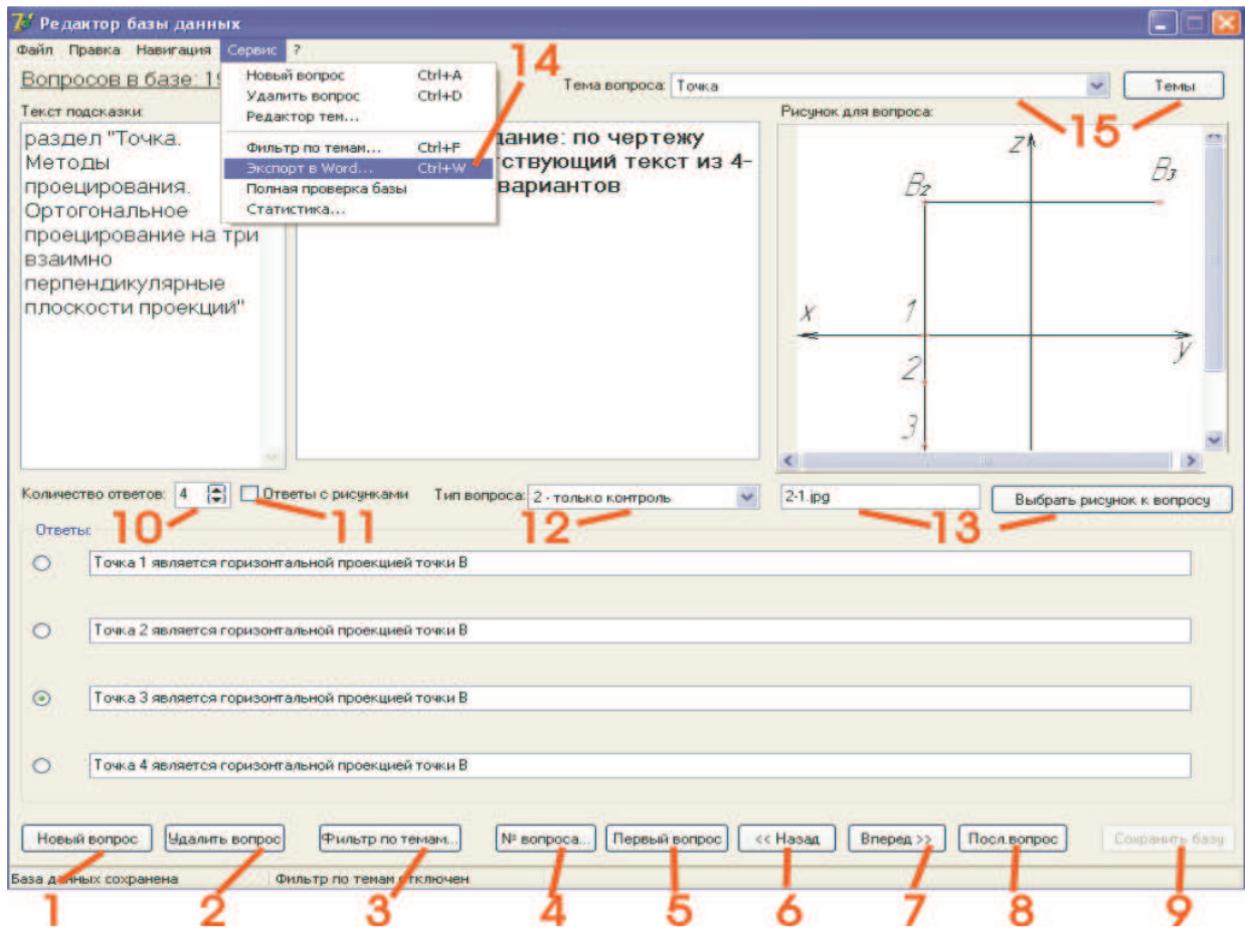


Рис. 11. Форма редактора тестовых заданий

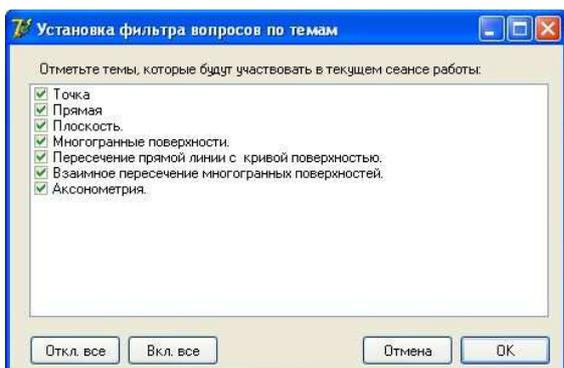


Рис. 12. Окно выбора темы при сортировке вопросов

Кнопки 5 и 8 (рис. 11) позволяют быстро перейти к 1-у и последнему вопросам соответственно в базе данных. Кнопки 6 и 7 позволяют перейти к предыдущему или следующему вопросам соответственно. Кнопка 9 сохраняет сформированный вопрос в базу данных. Выбор количества вариантов ответов задается элементом 10. Выбор между видами представления ответов текстового или графического осуществляется меткой 11. Элемент 12 позволяет отсортировать вопрос по режиму его задания (контрольный, режим обучения или универсальный). Кнопка 13 отвечает за графическое сопровождение вопроса, если оно имеется. Особенностью данного редактора является строка меню Сервиса, обозначенная номером 14 на рис. 11 «Экспорт в Word».

Данная функция позволяет выбранные вопросы экспортировать в редактор Word. Кнопка 15 определяет тему формируемому вопросу, в которой он будет задан при текущем контроле (рис. 13). Кнопки 1 и 2 рис. 13 позволяют добавить или удалить соответственно тему по дисциплине. Кнопка 3 возвращает пользователя в редактор.

В редакторе так же можно проследить статистику вопросов, имеющихся в базе тестовых заданий (рис. 14).

При разработке данной контролирующей программы были так же учтены психологические аспекты. В их числе: предварительное знакомство студента с условиями тестирования; исключение какой-либо формы

дискриминации; мотивация заинтересованности и стремления к достижению высоких результатов; адаптация системы к скорости восприятия (времени реакции) студентами предлагаемого учебного материала; учет факторов зрительного восприятия, наглядности и др.

Экспериментально показано, что применение в учебном процессе программных продуктов «Тестирующая программа для проведения психологической оценки *PsichoTest v1.00*» и «Контролирующая программа по дисциплине «Начертательная геометрия» *KontrTestGeometry v1.00*» обеспечивает качественный прирост показателей образовательного процесса и максимально снижает трудоемкость труда преподавателей.

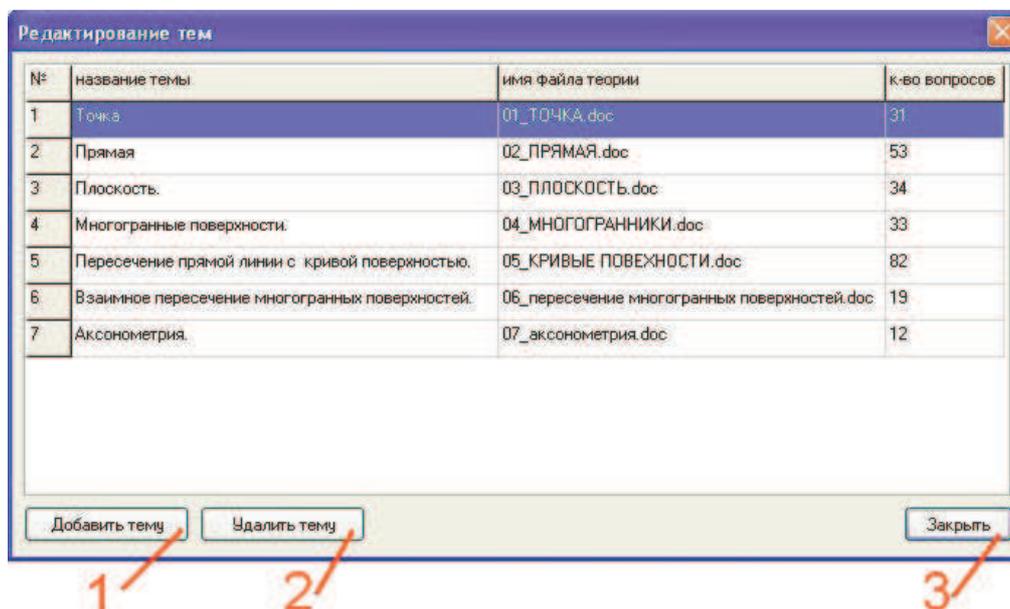


Рис. 13. Форма редактирования тем.

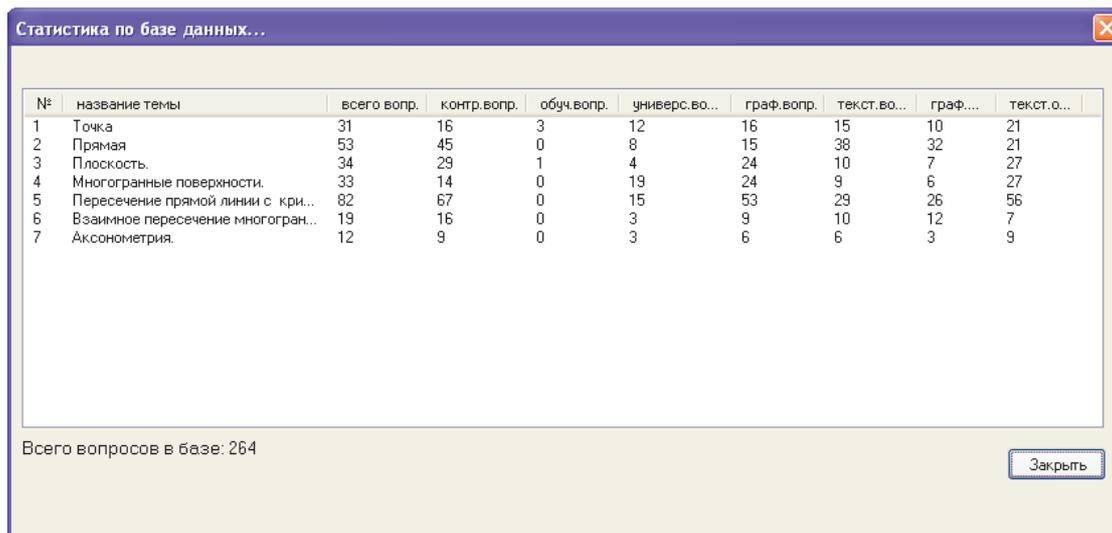


Рис. 14. Статистика вопросов

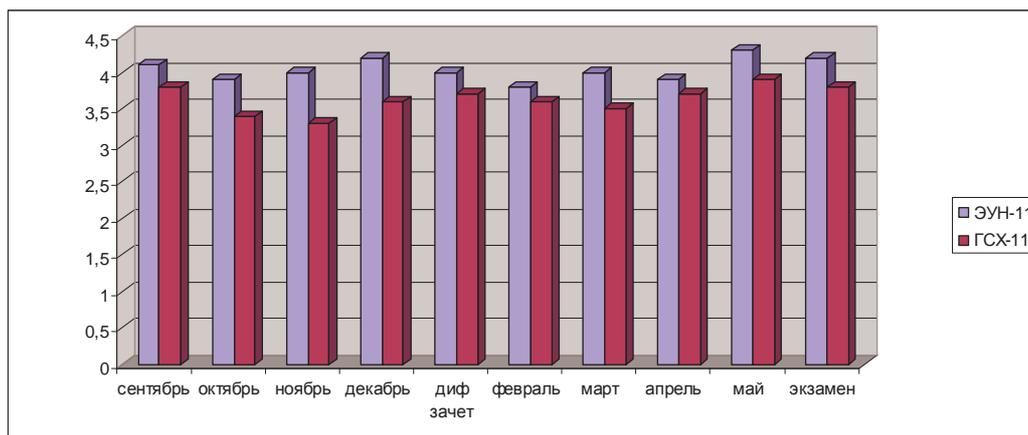


Рис. 15

Как видно из гистограммы, в группе ЭУН-11, где обучение шло с применением разработанных нами программных продуктов, средняя успеваемость студентов выше, чем в группе где обучение шло по традиционной системе.

Разработка индивидуальных траекторий обучения обуславливает необходимость педагогического прогнозирования – определения возможных изменений показателей познавательной деятельности студентов в зависимости от особенностей моделируемого процесса обучения. Но в связи с тем, что на длительных отрезках времени сложность прогнозирования возрастает, вследствие меняющихся характеристик познавательной деятельности, то для моделирования индивидуальных траекторий обучения становится все более актуальной разработка программных продуктов для измерения показателей педагогического процесса.

Литература

1. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий: Книга для преподавателей вузов, техникумов, для студентов и аспирантов пед.вузов // В.С.Аванесов. 2-е изд., испр. и доп.-М.:Адепт,1998.-217 с.

2. Анастаси, А. Психологическое тестирование / А. Анастаси, С. Урбина. – 7-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 688с.: илл. – (серия «Мастера психологии»)

3. Ильин, Е.П. Психология индивидуальных различий / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2004. – 701с.: илл. – (серия «Мастера психологии»)

4. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко. – СПб.: ООО «Речь», 2003. – 350с. ил.

5. Чельшкова, М. Б. Разработка педагогических тестов на основе современных математических моделей, - М. Б. Чельшкова, - М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1995. -32с.

References

1. Avanesov V.S. Test tasks composition. Book for academic teachers, school teachers, advanced students and students of pedagogic institutes. 2-e izd., ispr. i dop. M.: Adept, 1998. 217 p.

2. Anastazi A. Psychological testing / A. Anastazi, S. Urbina. – 7-e izd. – SPb.: Piter, 2006. 688 p. (series «Masters of Psychology»)

3. Il'in E.P. Psychology of individual differences / E.P. Il'in – SPb.: Piter, 2004. – 701 p. (series «Masters of Psychology»)

4. Sidorenko E.V. Methods of mathematical treatment in Psychology / E.V. Sidorenko. – SPb.: Rech', 2003. 350 p.

5. Chelyshkova M.B. Pedagogic tests development applying modern mathematical models. M.: Issled. tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov, 1995. 32 p.