

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

Зайнеев Ф. Х., Сушков С. В.

E-mail: z-farid@mail.ru, sergey_sushkov@mail.ru

Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Казань

Аннотация. В статье обсуждаются положительные и отрицательные стороны специализированных приложений, применяющихся для создания обучающих программ, а также, детально обсуждается авторская разработка компьютерной системы автоматизированной проверки знаний по математике, созданной с использованием среды программирования *Delphi*.

Computer system for automatized control of student's knowledge of mathematics

Zaineev F.H., Sushkov S.V.

Abstract. In the paper we discuss positive and negative points of specialized computer soft used for elaborating teaching programs. Also we consider in details our computer system for automatized control of student's knowledge of mathematics elaborated in the framework of *Delphi*.

В современное время при использовании информационных технологий в обучающем процессе возникает проблема создания и выбора различных обучающих программ, презентаций, автоматизированных программных средств, контролирующих уровень знаний учащихся. При выборе приложения для создания обучающей программы, необходимо представлять, каким требованиям должна отвечать обучающая программа, а именно, представлять каким будет ее интерфейс, подача учебного материала в графической или текстовой форме, присутствие звуковых и видео фрагментов и т.п. Также необходимо ответить на вопросы: "Будет ли данная программа проверять уровень знаний учащегося?", "Будет ли программа вести учет всех учащихся и результатов контрольных проверок?" Только после учета всех этих требований можно приступить к выбору программного средства, посредством которого и будет создаваться сама обучающая программа.

Рассмотрим несколько программ, широко применяющихся в обучении. Бесспорным лидером в наглядном представлении информации, является приложение по созданию презентаций *Microsoft Power Point*. Различного вида презентации, как правило, проводятся перед большой группой слушателей. Но в этом и заключается их большой недостаток - отсутствие прямого диалога со слушателями или учащимся.

В данное время широко распространены учебники в виде *HTML* страниц. В основном, такого рода учебники являются всего лишь электронным вариантом обычных книжных изданий и содержат информацию в текстовом виде с небольшими графическими фрагментами. Достоинством такого учебника является удобная навигация по тексту, поэтому использование *HTML* технологии хорошо подходит для оптимального расположения изучаемого теоретического материала. Но когда дело доходит до создания страниц, осуществляющих контроль знаний учащегося, то возникают некоторые проблемы. Во-первых, при создании простого тестового упражнения, количество страниц, необходимых для контроля каждого ответа учащегося, очень велико. Несколько уменьшить эту проблему можно при использовании *Java* скриптов. Во-вторых, проблематичным является создание и обработка базы данных для учета всех учащихся и результатов контрольных проверок каждого учащегося.

Существует так же ряд программных продуктов, позволяющих совместить в себе некоторые из перечисленных выше возможностей, таких как вызов *HTML* документов в качестве теоретического материала, запуск готовых презентаций, сопровождение звуковыми фрагментами, удобный интерфейс и наглядность. Недостаток данных программных средств заключается в том, что они являются лишь связующим звеном, использующим готовые файлы и документы других приложений, а не являются специализированными программными продуктами. Использование такого рода приложений удобно для создания обучающих программ теми пользователями, которым необходимо быстро и в простой форме подготовить обучающую программу и систематизировать готовый учебный материал.

Одним из наилучших, на наш взгляд, программным продуктом для создания обучающих программ является система быстрой разработки приложений - *Delphi*. Обучающие программы созданные в данной системе могут содержать в себе графические презентации, теоретический материал с удобной навигацией, встроенные аудио и видео файлы. В среде *Delphi* удобно создание тестовых и генерирующих задания программ, проведение учета всех учащихся и отслеживание за их успеваемостью посредством занесения всех результатов в базу данных.

С учетом перечисленных выше возможностей среды *Delphi* нами была разработана комплексная обучающая программа, включающая в себя проверку знаний в форме компьютерных тестов и генерацию контрольных заданий для аудиторной работы.

Перед началом разработки нами были поставлены следующие задачи:

- разработка обучающей программы с простым и удобным интерфейсом в среде программирования Delphi,
- создание тестовых заданий с предоставлением полного теоретического материала для самостоятельного изучения,
- генерация контрольных работ,
- создание базы данных учащихся с результатами тестирования и контрольных проверок.

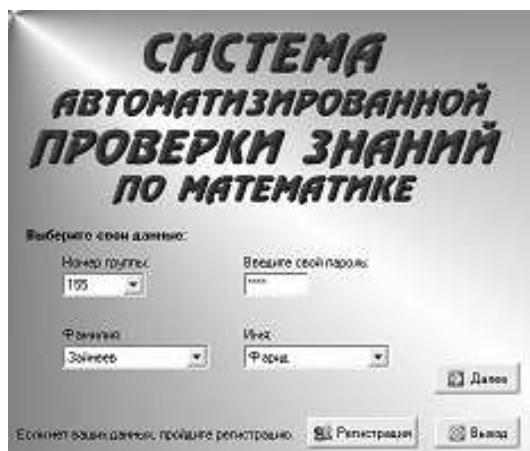


Рис.1. Рассмотрим кратко структуру программы.

После запуска программы, появляется стартовое окно (рис. 1). В случае, если учащийся впервые входит в данную обучающую программу, то ему предлагается пройти предварительную регистрацию, для чего требуется нажать на кнопку “Регистрация”. В появившемся окне (рис. 2) студент должен заполнить все необходимые поля: Номер группы, Фамилию, Имя и, для того чтобы избежать ошибки, дважды ввести свой личный пароль доступа (произвольный набор символов длиной не более 4-х). Личный пароль устанавливается самим учащимся для того, чтобы исключить несанкционированный вход в систему иным пользователем под чужим именем.

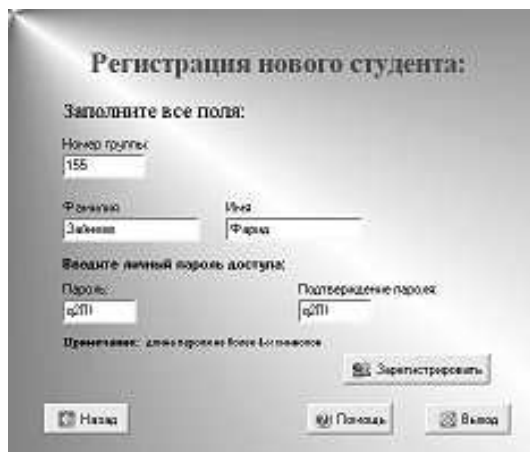


Рис.2. После прохождения регистрации студент выбирает из списка свою группу, фамилию, имя и вводит личный пароль. Только после корректного ввода всех данных активируется кнопка “Далее” и происходит переход на главную страницу обучающей программы.

На главной странице предоставляется список изучаемых тем: “Основные понятия векторной алгебры”, “Линейные операции над векторами”, “Линейная зависимость векторов”, “Проекция вектора на ось”, “Скалярное произведение двух векторов”, “Правые и левые тройки векторов. Правые и левые системы координат”, в которые включены теоретический материал и тестовые задания по каждой из тем. В связи с тем, что теоретический материал содержит большое количество математических формул, он представлен в pdf-формате,

и просмотр теоретического материала выполняется с использованием программы *Acrobat Reader*. Отметим, что тестовые задания можно проходить неограниченное количество раз и получать при этом оценку. Однако только результаты первых трех попыток будут внесены в базу данных, и будут учитываться при вынесении итоговой оценки. О том, будет ли результат работы внесён в базу данных или нет, указывает сообщение, расположенное на стартовой странице каждого из тестов. В данной обучающей программе, компьютер не сообщает учащемуся был дан правильный ответ или нет. Это сделано для того, чтобы учащийся повторил весь теоретический материал по данной теме, проанализировал свои ответы, сопоставил их с теоретическим материалом и самостоятельно нашел допущенные ошибки.

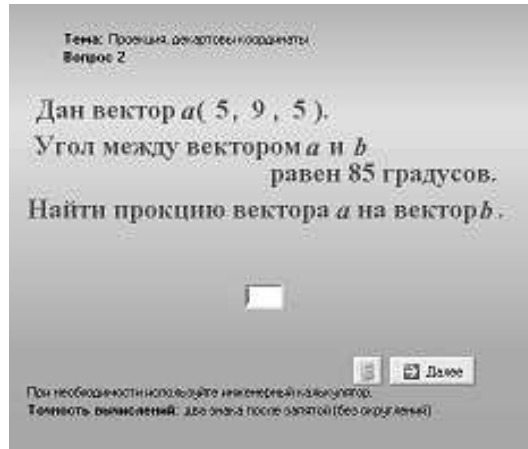


Рис.3. Вопросы, содержащиеся в тестовой работе, не меняются при каждом запуске тестовой работы. Это позволяет закрепить в памяти учащихся основные определения, формулы и правила вычислений.

В нашей обучающей программе реализована возможность генерации контрольных работ. Предусмотрены две формы прохождения контрольной работы. Во-первых, контрольная работа может быть выполнена непосредственно на компьютере. Во-вторых, преподаватель может сгенерировать необходимое количество индивидуальных контрольных заданий и, распечатав их, раздать учащимся. Также преподаватель вместе с распечаткой заданий, получает на руки распечатку ответов для каждого варианта. При необходимости, подготовленные к печати контрольные документы можно сохранить в отдельный файл.

Контрольная работа состоит из 4-х тем: “Линейные операции”, “Проекция и декартовы координаты”, “Скалярное произведение”, “Правые и левые тройки, векторное и смешанное произведение”. Для объективности, за каждую контрольную работу, можно получить до 25 баллов. Таким образом, после прохождения всех 4-х контрольных работ, в сумме получается оценка за общую контрольную работу по 100 балльной системе. В отличие от тестов, в контрольной работе выдаются задания на вычисления и свой ответ учащийся должен ввести в определённые поля, а не выбирать из представленных, как в тестах (.3).

Все свои результаты, учащийся может просмотреть, нажав на кнопку “Результаты” в главном окне программы.

Имя	Сумма Тестов	Средн. Тест	Средн. Тестов	Средн. Тестов	Средн. Тестов	Средн. Тестов	Средн. Тестов	Средн. Тестов	Итого к-во работ	Оценка
132 Поддубин	18	36	3	18	3	4	34		20.43	
133 Голубович	2	4	3	2	23	24	26		25.52	
134 Савинин	15	4	5	4			16		16	
135 Митрохин	4	5	3	5	25	3	37		20.42	
136 Митрохин	4	4	2	3	2	3	3		45.38	
136 Андреева	2	4	2	4	3	4	31		34.38	
137 Голубович	25	4	3	5	4	3	35		34.42	
138 Смирнов	4	4	2				33		41.38	
138 Селезнев	5	4	2	3	2	3	31		46.4	
139 Александров	18	2	2	1	3	2	21		25.33	
140 Давыдов	4	4	16	13	43	42	40		42.43	

Рис.4. Для контроля преподавателем всех учеников, создана отдельная программа, дающая возможность просмотреть всю базу данных учащихся, их результаты (рис. 4).

При входе в данную программу необходимо ввести пароль, который служит для защиты информации от несанкционированного доступа. Существует стандартный пароль заложенный в программе. Преподаватель вправе установить свой пароль, который можно использовать параллельно со стандартным. Устанавливаемый пароль записывается определенным способом в файл. При каких-либо изменениях в данном файле, во

время открытия программы будет выводиться сообщение об изменениях в файле и при необходимости будут восстанавливаться потерянные данные.

Для удобства работы с базой, существует несколько условий фильтрации и режимов просмотра, возможность редактирования записей, поиск записи, просмотр паролей учащихся (по умолчанию данная функция отключена). Существует так же справка, как для самой обучающей программы, так и для программы для просмотра результатов.

В заключение отметим, что при создании обучающих программ в рамках существующих приложений мы ограничиваем себя возможностями этих приложений, в то время как с использованием систем быстрого программирования типа *Delphi* мы ограничены лишь возможностями собственной фантазии.