

положен *Canvas*. К *canvas* был привязан *Scrollbar*, *canvas* находился на вспомогательной форме, которая расположена на форме синтаксиса. Таким образом, появилась возможность прокрутки текста на форме. Также в окошке присутствует кнопка ОК, при нажатии которой форма синтаксиса закрывается.

Таким образом, в программе с помощью средств языка *Python 3.3*, встроенных и установленных библиотек был разработан графический интерфейс (*GUI*).

4. Результаты и апробация. Апробация программного продукта *3Ds-Geometry* осуществляется учителями математики МОАУ «Гимназия № 8», г. Сочи. В настоящее время программный продукт внедряется в учебный процесс при изучении стереометрии в 10-11 классах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. http://www.cnews.ru/news/top/2016-08-5_v_rossii_itshnikam_pishut_yazyk_dlya_obshcheniya_s_normalnymi

2. Понятийный и исторический аспекты проблематики разработки 3Ds-средств обучения стереометрии в школьном курсе геометрии. // Проблемы теории и практики обучения математике: Сборник научных работ, представленных на Международную научную конференцию «69 Герценовские чтения» / Под ред. В.В. Орлова. СПб.: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2016.

А.А. Короткин, Е.П. Кубышкин (Ярославль) ОБ ОДНОМ ЭФФЕКТИВНОМ МЕТОДЕ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Одной из важнейших составляющих образовательного процесса является текущий контроль знаний учащихся. Весьма эффективным видом такого контроля является текущее тестирование, которое может быть автоматизировано на компьютере и проводиться достаточно часто в процессе обучения. Соответствующая программа сама обработает результаты тестирования и выставит оценки в соответствии с заранее заданными критериями, что позволяет легко контролировать весь процесс тестирования. Преподавателю же остается только составить базу данных в виде набора тестов и пронаблюдать, чтобы студенты работали с тестирующей программой самостоятельно. Существует довольно много тестирующих программ. Наиболее удачной из них, на наш взгляд, является программа *iTest*, являющаяся свободной программируемой оболочкой для подготовки и проведения тестирования [1]. Программа состоит из двух частей: клиентской и серверной. Программы *iTest* позволяют создавать наборы тестов, а так же управлять тестированием учащихся. Программа *iTest* обладает удобным конструктором тестов. Ответ в тесте может быть как единственным, так и множественным. Вопросы в тесте можно разбить по группам и по уровню сложности. Вопрос может содержать текст, формулу и поясняющее изображение в векторном формате *SVG*. С клиентской частью работают непосредственно студенты, проходящие тестирование. Клиент может подключаться по локальной сети к серверу с загруженным тестом, или (в случае отсутствия локальной сети) загружать тесты непосредственно на ком-

пьютере, на котором происходит тестирование. Первый вариант, когда клиенты подключаются к серверу, намного предпочтительнее. Управление тестированием осуществляется с одного компьютера, на котором загружена серверная часть программы. При этом преподаватель может в режиме реального времени отслеживать ход выполнения тестирования учащимися, сразу же после прохождения тестирования проанализировать результаты теста и сохранить их в виде pdf-файла или распечатать на принтере. Результат тестирования, заданные вопросы, полученные ответы и т.д., вместе с оценкой можно тут же вручить студенту. Несомненный плюс программы iTest – интерфейс на русском языке. Установка программы и работа с ней очень просты и доступны преподавателям, не имеющим опыта работы с программируемыми оболочками такого типа. Подробную информацию о настройке и работе с iTest можно получить по адресу [2]. Для преподавателя, желающего провести тестирование с помощью программы iTest, основные трудозатраты будут связаны (как, впрочем, и для любой схемы тестирования) с составлением базы тестов. База тестов помимо хорошо продуманной содержательной составляющей должна быть достаточно большого объема, чтобы каждый учащийся получал вопросы, не совпадающие с вопросами на соседних компьютерах. Заметим, что программа iTest позволяет производить случайный выбор тестов для клиентского компьютера из базы тестов. Ниже приводятся примеры тестовых заданий (теоретического вопроса и практического задания) по дисциплинам «Уравнения с частными производными» и «Базы данных», читаемым студентам, обучающимся по программе подготовки бакалавра направления «Математика и компьютерные науки». Доклад сопровождается демонстрацией работы с программой iTest.

Пример теоретического вопроса по дисциплине «Уравнения с частными производными». Сформулировать для уравнения Пуассона в ограниченной связной области Ω с границей Γ класса C^1 условие разрешимости задачи Неймана: $\Delta u = f(x, y), (x, y) \in \Omega, \partial u / \partial n|_{\Gamma} = 0, f \in C(\bar{\Omega}), u \in C^2(\Omega) \cap C^1(\bar{\Omega})$.

Варианты ответов:

$$1. \int_{\Omega} u(x, y) dx dy = 0; \quad 2. \int_{\Omega} f(x, y) dx dy = 0;$$

$$3. \int_{\Gamma} u(x, y) ds = 0; \quad 4. \int_{\Gamma} f(x, y) = 0.$$

Пример практического задания по дисциплине «Уравнения с частными производными». Найти решение следующей начально-краевой задачи:

$$u_{tt} = 5u_{xx}, \quad u(0, t) = u_x(1, t) = 0,$$

$$u(x, 0) = \sin^3(\pi x/2), u_t(x, 0) = \sin(25\pi x/2).$$

Варианты ответов:

$$1. u(x, t) = 3/4 \sin(\pi x/2) \cos(5\pi t/2) - \sin(3\pi x/2) \cos(15\pi t/2)/4 + 2/(125\pi) \sin(25\pi x/2) \sin(125\pi t/2);$$

$$2. u(x, t) = 3/4 \sin(\pi x/2) \cos(\sqrt{5}\pi t/2) - \sin(3\pi x/2) \cos(3\sqrt{5}\pi t/2)/4 + 2/(25\sqrt{5}\pi) \sin(25\pi x/2) \sin(25\sqrt{5}\pi t/2);$$

$$3. u(x, t) = 3/4 \cos(\pi x/2) \cos(\sqrt{5}\pi t/2) - \cos(3\pi x/2) \cos(3\sqrt{5}\pi t/2)/4 + \\ + 2/(25\sqrt{5}\pi) \cos(25\pi x/2) \sin(25\sqrt{5}\pi t/2);$$

$$4. u(x, t) = 3/4 \sin(\pi x/2) \sin(\sqrt{5}\pi t/2) - \sin(3\pi x/2) \sin(3\sqrt{5}\pi t/2)/4 + \\ + 2/(25\sqrt{5}\pi) \sin(25\pi x/2) \cos(25\sqrt{5}\pi t/2).$$

Пример практического задания по дисциплине «Базы данных».

База данных содержит одну таблицу со схемой: СТУД_ЭКЗАМ(ном, фио, группа, адрес, код_дисц, название, оценка). Привести схему таблицы ко второй нормальной форме (2НФ). Варианты ответов:

1. СТУДЕНТ(ном, фио, группа, адрес),
ЭКЗАМЕН(ном, фио, код_дисц, название, оценка);
2. СТУДЕНТ(ном, фио, группа, адрес),
ЭКЗАМЕН(ном, код_дисц, название, оценка);
3. СТУДЕНТ(ном, фио, группа, адрес),
ЭКЗАМЕН(ном, код_дисц, оценка),
ДИСЦИПЛИНА(код_дисц, название).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

[1] <http://itest.sourceforge.net/>.

[2] <http://usavm.ac.ru/software/itest/1.4./itestserver.htm>.

Ю.Б. Мельников, Н.В. Мельникова, А. Е. Аксенов (Екатеринбург) **ИНТЕРАКТИВНЫЕ ИМЕННЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

Обучение математике – это обучение математической деятельности. Данное положение деятельностного подхода к обучению математике, по-видимому, никем не оспаривается. Но, как известно из теории менеджмента, одним из важнейших условий успешности деятельности является *эффективное управление*. Большую роль играет правильный выбор целей и приоритетов. В частности, до широкого распространения компьютеров и информационных технологий, одной из важнейших целей при изучении математики было овладение системой математических алгоритмов: умножение чисел «столбиком», деление «уголком», вычисление интегралов, умножение матриц и др. В настоящее время, когда доступны не только программы для численных расчётов, но и даже бесплатные символьные процессоры (например, Maxima), реализованные на различных программных и аппаратных платформах, владение вычислительными алгоритмами перестало быть однозначным приоритетом. В деятельности с применением математики на первый план постепенно выдвигается реализация математических конструкций и компьютерной обработки математических моделей и моделей, в разной степени применяющих математику (например, использующих понятийный аппарат математики). Поэтому, по нашему убеждению, в обучении математике следует сделать особый акцент на обучение работе с формулами и на связи формул с соответствующими им алгоритмами.