

СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ПО КУРСУ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Матвеева Т.А., Рыжкова Н.Г., Останин С.Н.

(Екатеринбург)

Представляется концепция системы сквозного тестирования по курсу высшей математики для повышения результативности учебного процесса за счет постоянного контроля за текущей работой студента и за счет особого содержания тестовых материалов, способствующих целостному восприятию изучаемого курса. Описываются особенности программного обеспечения системы тестирования (IREN), которая содержит блок педагогического мониторинга процесса тестирования, что является важным условием успешности педагогических исследований, конструктор, позволяющий формировать тесты в электронном виде, используя различные виды тестовых заданий. Обсуждаются практические результаты использования системы в различных вариантах сетевого тестирования.

THE SYSTEM OF TESTING ON THE HIGHER MATHEMATIC COURSE

Matveyeva T.A., Rzhkova N.V., Ostanin S.N.

(Ekaterinburg)

The concept of the through testing system on the higher mathematics course for the rise of productivity of the educational process at the expense of the permanent control on the current work of a student and at the expense of the special contents of the test materials, promoting the integrated perception of the studied course, is represented. The features of the software of the testing system (IREN), which contains the block of pedagogical monitoring of the process of testing, which is the important condition of successfulness of pedagogical researches, the constructor, permitting to form the tests in electronic form, using various kinds of the test tasks, are de-

scribed. The practical results of the usage of the system in various variants of the network testing are discussed.

Бытует общепринятое мнение о консервативности преподавания базового курса математики в ВУЗе. Но в любой области возможно, и нужно, своевременное преобразование. В данном случае речь идет, конечно, не о содержании дисциплины, а о возможностях изменения процесса обучения. Актуальным на сегодняшний день, когда происходит переход к новому типу общества (информационному), является использование компьютерных технологий. Системное использование компьютерных технологий для повышения качества образования, обеспечения его открытости и непрерывности, является сегодня приоритетом государственной политики в сфере образования.

Преподавание высшей математики в техническом ВУЗе главным образом связано с дальнейшим практическим использованием ее в специальных дисциплинах. Так как необходимо в короткие сроки овладеть большим объемом знаний, то больше внимания уделяется приемам решения задач. Вследствие этого к концу изучения дисциплины студенты уже забывают темы, которые были в начале, и у них не формируется целостная картина изученного. Поэтому важен постоянный контроль за усвоением материала. В процессе обучения контроль разделяется на самоконтроль, промежуточный, и итоговый контроль. Рассмотрим, как осуществляется каждый из этих видов.

- *Самоконтроль* – выполнение студентами домашних заданий (обычно, номера из сборника задач) после каждого занятия. При возникновении затруднений ребята обращаются к преподавателю с вопросами на следующем занятии. Но, ввиду того, что самостоятельная работа осуществляется индивидуально, контакт студентов с преподавателем становится затруднительным (из-за ограниченности времени).
- *Промежуточный контроль*. Хороший эффект может дать проведение большого числа контрольных работ. Этот подход очень активизирует познавательный интерес учащихся. Но, во-первых, проведение аудиторных работ затруднено большим дефицитом времени, а до-

машинные контрольные работы не дают гарантий индивидуального выполнения; во вторых, такой вид контроля требует колоссальных усилий преподавателя.

- *Итоговый контроль.* Распространенным видом является экзамен в его классической форме, однако он не обладает содержательной валидностью, т.к. в билет включены 2-3 вопроса, не отражающих истинных достижений учащихся. К тому же контроль имеет своей целью не только выставление оценки каждому отдельному учащемуся, определение его рейтинга в общем списке, но и обучение. К моменту проведения экзамена желательно наличие хорошо отлаженной обратной связи, наличие которой формирует у педагога объективную оценку знаний каждого из учащихся, а у студентов появляется возможность своевременно заполнить пробелы в своих знаниях.

Еще один момент связан с привлечением мультимедиа технологий в образовательный процесс. Несмотря на довольно хорошее оснащение современной высшей школы, компьютеры используются в основном для занятий по информатике. Это нерационально, т.к., используя современные компьютерные технологии, можно усовершенствовать процесс преподавания по многим дисциплинам, и одновременно ознакомить учащихся с дополнительными возможностями (например, математические пакеты и т.д.). Для решения этих проблем предлагается система тестирования, пронизывающая весь курс высшей математики, которая позволит сформировать у учащихся правильную структуру знаний, обеспечит постоянный контроль и объективность оценки.

Система тестирования разрабатывается таким образом, что не происходит забывания материала, прослеживаются взаимосвязи между темами, формируется более полное представление об изучаемом предмете, а вследствие получения дополнительной информации и интенсивных занятий математикой происходит развитие интеллектуальных способностей. Эту систему, пронизывающую весь курс дисциплины, будем называть “сквозным тестированием”.

Концепция “сквозного” тестирования заключается в следующем.

- Тестирование проходит через весь курс. Каждый тест содержит вопросы, связывающие новый материал с уже пройденным. Система таких тестов разрабатывается для всех уровней контроля.
- Система тестирования состоит из компьютерных макротестов, которые проводятся после каждой изученной темы, и письменных мини-тестов в конце каждой лекции. Известно, что в большинстве случаев изучение лекций происходит непосредственно перед сдачей экзамена. И весь семестр студенты, в основной своей массе, присутствуя на лекции, занимаются копированием материала с доски, не пропуская его в достаточной мере через мыслительный аппарат. Такое время можно справедливо назвать потраченным зря. Целью мини-тестов является активизация мыслительных процессов во время лекции.
- Чем больше количество пройденных разделов, тем важнее становится установление связей между различными темами. Понимание этих связей позволит сформировать у студента стройное, логическое представление изучаемого предмета, что в свою очередь гарантирует долговременную память.
- Следует отметить, что положительная сторона использования компьютерных технологий в тестировании состоит не только в облегчении работы преподавателя, а также для того, чтобы дать возможность заняться самообразованием. Это осуществляется на первом уровне проверки (самооценка знаний учащимися). В этом случае разрабатывается специальная система подсказок, ссылки на определенные темы в электронных учебных материалах. При этом появляются возможности использования индивидуального темпа обучения, восполнения пробелов в знаниях, возникших на лекциях, либо практических занятиях.
- Сквозное тестирование, являясь необходимым условием построения единого информационного пространства, обеспечивает проведение одинакового контроля как в самом ВУЗе, так и за его пределами, что позволит повысить

уровень образования в филиалах.

Сотрудниками “Уралмультимедиацентра” разрабатывается программная система «IREN» (Interactive Remote Education Network – Интерактивная сеть дистанционного образования), на данный момент позволяющая:

- формировать тесты в электронном виде;
- создавать различные виды тестовых заданий;
- проводить тестирование в локальной и глобальной сети;
- отслеживать процесс прохождения теста всей группы.

Программа позволяет создавать задания, состоящие из любого количества вопросов разных типов: с выбором ответа, на установление соответствия, задания с дополнением, каковым являются ответы, сделанные непосредственно обучаемым, задания на составление схем.

Возможности по составлению тестов, предоставляемые программой:

- каждому вопросу назначается свой весовой коэффициент, определяющий сложность вопроса и показывающий, в какой мере ответ на данный вопрос влияет на общую оценку ученика;
- у преподавателя имеется возможность связать с каждым вопросом подсказку, которую программа будет предоставлять ученику по его запросу. По усмотрению преподавателя (например, при проведении итогового контроля) отображение подсказок может быть отключено;
- в вопросах, подсказках и вариантах ответа можно использовать текст и картинки.
- Блок педагогического мониторинга позволяет:
- наблюдать за рейтингом каждого учащегося в виде диаграммы, которая строится по отношению текущего количества правильных и неправильных ответов (с учетом весовых коэффициентов) этого учащегося к общему числу вопросов теста;
- за динамически складывающимся в ходе выполнения работы распределением вопросов теста по сложности, рассчитываемое исходя из текущего числа правильных ответов на каждый вопрос теста всеми учащимися;
- сортировать по различным полям отображаемую статистику.

стику по ученикам (фамилия ученика, процент успешно или ошибочно выполненных вопросов) и по вопросам (номер вопроса, процент учеников, верно или ошибочно ответивших на вопрос);

- просматривать и распечатывать статистику как по всей группе, так и по отдельным ученикам.

Данные возможности полностью соответствуют определению педагогического мониторинга, позволяют организовать качественное тестирование, выявлять пробелы в усвоении материала и оперативно их ликвидировать.

Для составления мини-тестов рекомендуется использовать не более 5 вопросов. Оптимальное содержание каждого мини-тестирования – 5 вопросов примерно одинаковой степени сложности. При этом каждый вопрос оценивается в один балл. Во-первых, это соответствует общепринятой в нашем образовании пяти-бальной шкале оценок, во-вторых, такая система удобна для формирования рейтинговой шкалы каждого ученика, в третьих, облегчает процесс проверки работ (что является немаловажным фактором, учитывая, что средняя частота лекций – 1 раз в неделю, при составе потока 70 человек). Ответ на каждый вопрос предполагает 1 мин., таким образом, все мини-тестирование занимает вполне приемлемое время - 5 минут. В мини-тестировании используются вопросы открытого типа, что облегчает процесс организации тестирования, и более всего соответствует цели своего проведения. Согласно этому предлагаемые вопросы подразумевают однозначные ответы.

В дальнейшем планируется реализовать следующие возможности:

- отображение ссылок на учебный материал для тех вопросов, на которые ученик дал неверные ответы. Таким образом, после прохождения теста у студента будет информация не только об общей оценке работы, но и более детальный анализ его знаний с указанием на разделы, которые требуют дополнительного внимания;
- использование видеоинформации в вопросах и подсказках;
- автоматическое создание вариантов вопросов путем варьирования значений числовых параметров, переме-

- шиванием вопросов и вариантов ответа и т.д.;
- разработка расширенного блока обработки результатов тестирования, который будет выдавать статистические характеристики теста в соответствии с теорией тестирования;
- ведение сравнительного анализа успеваемости различных групп учеников.