

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕСТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

И.И. Наркевич, Н.И. Гурин, В.В. Чаевский, А.В. Мисевич

Учреждение образования

*«Белорусский государственный технологический университет»
кафедра физики, кафедра информационных систем и технологий*

При дистанционном обучении студентов по заочной форме или при самостоятельном обучении одним из основных средств не только контроля, но и приобретения новых знаний студентами является компьютерное тестирование. В зависимости от решаемой педагогической задачи возможны различные виды тестов: контролирующие тесты, целью которых является быстро и объективно измерять уровень знаний, и обучающие тесты, способствующие самообучению студента в процессе тестирования.

На кафедре физики для организации самостоятельной работы студентов применялись педагогические тесты [1], основанные на педагогической теории измерений [2].

Как показал опыт применения тестов в учебном процессе, тесты не должны содержать ложной информации, «засоряющей» память студента на этапе приобретения новых знаний. Именно этим недостатком обладают тесты, содержащие задания с выбором одного правильного, наиболее правильного ответа или нескольких правильных ответов [2]. Еще больший вред несут в себе тесты, состоящие из заданий с решением задач, содержащие числовые ответы, т. к. «механическая» ошибка в численных расчетах способна перечеркнуть правильно построенный ход решения задачи, что приводит к необъективному выставлению оценки и, как следствие, подталкивает испытуемых на путь случайного выбора ответа.

В БГТУ создан электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) по разделу физики «Механика» [3], включающий: 1) типовую и рабочую программы; 2) мультимедийный электронный учебник на основе печатного издания учебного пособия; 3) виртуальный лабораторный практикум; 4) модуль контроля знаний. Модуль контроля знаний представляет собой систему компьютерного тестирования, состоящую из обучающих и контролирующих тестов, в процессе выполнения которых студент изучает учебный материал и проходит текущий контроль по десятибалльной системе [4].

Разработанные обучающие и контролирующие тесты содержат элементы принципа фасетности, основанном на записи нескольких вариантов одного и того же задания [2]. В отличие от замены элементов из фасета, в обучающем тесте по физике ответ формируется по принципу построения пазла. Для каждого задания в правой части экрана монитора формируется окно «Друзья студентов», содержащее отдельные элементы (фрагменты) формул, уравнений, текстовых определений, а также рисунков, графиков, визуально отображающих изучаемые студентами физические величины и законы явлений или процессов (рис. 1). Студент с помощью мыши перетягивает фрагменты из окна «Друзья студентов» на выделенное серым цветом рабочее поле экрана с целью составить ответ в виде формулы, уравнения, графика и (или) словесного определения физической величины, либо физического закона изучаемых явлений или процессов.

Если при выполнении задания обучающего теста студент перетягивает фрагмент, который не относится к решаемому заданию, то после перемещения его на рабочее поле он автоматически возвращается в исходное положение. При этом студент может перетягивать различные фрагменты до тех пор, пока не будет сформирован правильный ответ в соответствии с условием задания (число на счетчике становится равным нулю).

При выполнении контролирующего теста устанавливается время, выделяемое для ответа на все задания теста. На рабочем поле располагаются все перетягиваемые студентом из

Обучающий тест
 Раздел: "Механика классическая, релятивистская и квантовая"
 Тема 7: "Механические колебания"

Задание № 7.1, а)
Законы (уравнения) свободных и вынужденных колебаний

С помощью элементов ответа, которые содержит окно "Друзья студентов", составьте кинематические уравнения а) свободных незатухающих колебаний и укажите график этих колебаний (0 элементов):

Очистить

$x(t) = A \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$

Друзья студентов

Формула
График

$f = \beta t$
exp

$(\omega t + a_0)$ - фаза затухающих колебаний

$(p t - a)$ - фаза вынужденных колебаний

$\beta = M/m$
коэффициент затухания

$\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}$ циклическая частота затухающих колебаний

p - циклическая частота внешней периодической силы $F = F_0 \cos(p t)$

$\omega_p = \sqrt{\omega_0^2 - 2\beta^2}$ резонансная циклическая частота

Предыдущий вопрос
Следующий вопрос

Рис. 1. Пример выполнения обучающего теста на составление уравнения и графика окна «Друзья студентов» фрагменты (правильные и неправильные), пока число на счетчике не станет равным нулю. Оценка каждого задания теста по десятибалльной системе пропорциональна числу перетягиваемых правильных фрагментов. Оценка по всему тесту выставляется после выполнения всех заданий теста или после истечения выделенного времени.

Тесты разработаны на основе редактора Flash с использованием языка программирования графики ActionScript и функционирует на основе программных модулей языка обработки серверных страниц PHP. Эта технология позволяет организовать доступ студентов к системе тестирования в сети Интернет на сайте университета или локальной сети университета для дистанционного обучения студентов заочного и очного отделений.

Литература

1. Оценка эффективности учебного процесса с помощью методики педагогических измерений / В.В. Чаевский и [др.] // Труды БГТУ. Сер. VIII. – Учебно-методич. работа. – Минск: БГТУ, 2005 г. – Вып. VIII. – С. 11–13.
2. Аванесов, В.С. Форма тестовых заданий / В.С. Аванесов – М.: «Центр тестирования», 2005 г. – 156 с.
3. Гурин, Н. И. Мультимедийный электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Физика» (часть 1 «Физические основы механики») / Н.И. Гурин, И.И. Наркевич, В.В. Чаевский // Учебники естественнонаучного цикла в системе среднего и высшего образования: материалы междунар. научно-практ. конф., 16–17 мая 2012 г., Могилев. – Могилев: МГУ имени А.А. Кулешова, 2012. – С. 21–23.
4. Мультимедийные тесты в электронном учебнике по разделу физики «Механика» / И.И. Наркевич [и др.] / Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: материалы VII междунар. научно-метод. конф., Минск, 1–2 декабря 2011 г. – Минск: БГУИР, 2011. – С. 95–96.