

У кантэксце абмяркоўваемай праблемы пытанне першараднай важнасці – паварот грамадскай свядомасці ад фізічнага спажывання да духоўнага, адраджэнне цікавасці да пазнавальнай дзейнасці, вяртанне ёй арэолу рамантыкі і прыналежнасці да сацыяльна значнай сферы. Вядомая роля ў фарміраванні грамадскай свядомасці і сацыяльных каштоўнасцяў належыць мастацтву, электронным СМІ і іншым органам сацыяльнага менеджменту.

Важна падняць статус навукаёмістай адукацыі, выкарыстоўваючы для гэтага ўсе магчымыя і ўсе даступныя сродкі, пачынаючы з трыбун сходаў, нарад, канферэнцый, і канчаючы сяброўскімі размовамі. «Будучыня ня прыйдзе сама, калі не прыем мер! За жабры яе, камсамол! За хвост яе, піянер!» Таму «жыве актыўная грамадзянская пазіцыя!» Пераможам невуцтва, фанабэрыю, хамства і вызвалім дарогу ў Будучыню!

УДК 004.853

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

**ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ОБУЧАЮЩИХ И КОНТРОЛИРУЮЩИХ ТЕСТОВ  
НОВОГО ТИПА В РАЗДЕЛЕ ФИЗИКИ «МЕХАНИКА»**

*БГТУ, Минск*

*The article deals with the structure of electronic tests for students when learning in mechanics. There are learning and control tests in which the answer is formed on the principle of building a puzzle. Computer tests were developed to be possibility for students in network Internet and self home preparation work. Tests passed approbation at the Department of Physics BSTU for 1st year students.*

Контроль за степенью усвоения знаний является важным компонентом обучения. При традиционном обучении он обычно реализуется в аудитории в форме контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов. При дистанционном

обучении по заочной форме или при самостоятельном обучении одним из основных средств не только контроля, но и приобретения новых знаний является компьютерное тестирование.

В зависимости от решаемой педагогической задачи существуют следующие основные виды тестирования. В первом случае обучающийся имеет возможность многократно пытаться ответить на вопрос, получить соответствующую подсказку, пока не выберет правильный ответ. Во втором случае для ответа предоставляется только одна попытка, результат тестирования сообщается обучаемому и учитывается при оценке уровня знаний студента.

На кафедре физики, начиная с 2002 г., для организации самостоятельной работы студентов применялись педагогические тесты, основанные на педагогической теории измерений [1]. Разработанные тестовые задания подразделялись на задания с выбором одного правильного ответа, задания с выбором нескольких правильных ответов. 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 [1, 2].

Для студентов 1-го курса были также разработаны тесты по разделу физики «Механика», применяемые в локальной компьютерной сети на основе системы дистанционного обучения MOODLE [3]. Однако система MOODLE является достаточно жесткой для расширения и не совсем удобна для включения мультимедийных компонентов при создании тестов.

Важной частью разработанного в БГТУ электронного учебно-методического комплекса (ЭУМК) по разделу физики «Механика» [4] является система тестирования, состоящая из обучающих и контрольных тестов, в процессе выполнения которых студент изучает учебный материал и проходит текущий контроль по десятибалльной системе [5].

Разработанные обучающие и контрольные тесты содержат элементы принципа фасетности, основанном на записи нескольких вариантов одного и того же задания [1]. 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 «Инструменты», содержащее отдельные элементы формул, уравнений, текстовых определений, а также рисунков, графиков, визуально отображающих изучаемые студентами физические величины и законы явлений или процессов (рисунок 1). Студент с помощью мыши перетягивает фрагменты из окна «Инструменты» 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.

**Обучающий тест**

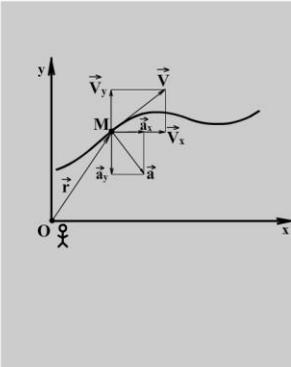
Раздел: "Механика классическая, релятивистская и квантовая"  
Тема 1: "Кинематика материальной точки и абсолютно твердого тела"

---

Задание № 1.2, б)

Скорость и ускорение в разных способах задания движения материальной точки

С помощью элементов ответа, которые содержит окно "Инструменты", составьте рисунок и запишите формулы, определяющие скорость и ускорение материальной точки M в б) координатном способе (0 элементов)



Оценить

$$V_x = \frac{dx}{dt}; V_y = \frac{dy}{dt}$$

$$a_x = \frac{dV_x}{dt}; a_y = \frac{dV_y}{dt}$$

$$V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$$

$$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

Инструменты

Формула	График
3. $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$ -определяет высоту и направление движения в пространстве	
4. $\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt}$ -определяет изменение модуля и направления вектора скорости	
14. $V_\tau = \frac{dS}{dt}$ -быстрога изменения дуговой координаты	
15. $a_n = \frac{dV_\tau}{dt} \Rightarrow \frac{dV}{dt}$ -определяет изменение модуля скорости	
16. $a_n = \frac{V^2}{\rho}$ -быстрога изменения направления вектора скорости	

Предыдущий вопрос
Следующий вопрос

Рисунок 1 – Пример выполнения обучающего теста на составление уравнения и графика

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 контрольного теста устанавливается время, выделяемое для ответа на все задания теста (рис. 2). На рабочем поле располагаются все перетягиваемые студентом из окна «Инструменты» 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.

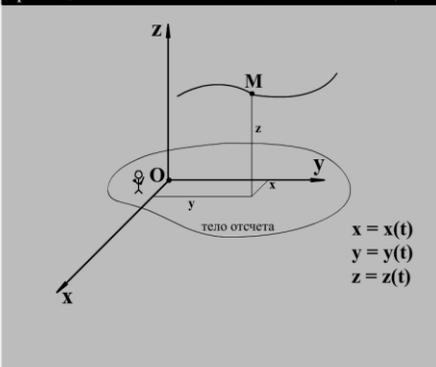
<b>Контрольный тест</b>			
Раздел: "Механика классическая, релятивистская и квантовая"			
Тема: "Кинематика материальной точки"			
<b>Задание № 1, б)</b>			
С помощью элементов ответа, которые содержат окно "Инструменты", составьте рисунок, иллюстрирующий:			
б) координатный способ задания движения материальной точки M			
Время: 6 сек	Начать тест	Выполнено	Оценка
		<b>Инструменты</b>	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">2. Радиус-вектор точки M </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">4. Закон (уравнение) движения <math>\vec{F} = \vec{F}(t)</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">9. Траектория </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">10. Закон (уравнение) движения <math>s = s(t)</math></div>	
Предыдущий вопрос		Следующий вопрос	

Рисунок 2 – Пример выполнения контрольного теста

Студенты очного и заочного отделений имеют доступ к системе тестирования в сети Интернет на сайте университета

или локальной сети университета для дистанционного обучения. Разработанные обучающие и контрольные тесты прошли апробацию на кафедре физики БГТУ (1-й курс, ф-ты ТОВ и ХТиТ) и на филиале кафедры информационных систем и технологий МИДО БНТУ в г. Молодечно. Анализ выполнения тестов показал высокую эффективность усвоения знаний при использовании обучающих тестов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аванесов, В.С. Форма тестовых заданий / В.С. Аванесов – М.: «Центр тестирования», 2005 г. – 156 с.

2. Чаевский, В.В. 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.

3. Гурин, Н.И. Разработка компьютерного учебника по механике и опыт внедрения компьютерных тестов для самостоятельной работы студентов / Н.И. Гурин, И.И. Наркевич, В.В. Чаевский // Высшая школа: проблемы и перспективы: Материалы 8-й Междунар. научно-метод. конф. – Минск: ГУО «РИВШ», 18-19 декабря 2007 г. – Ч. 1. – С. 344-346.

4. 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. – Могилев: МГУ имени А.А. Кулешова, 16-17 мая 2012 г. – С. 21–23.

5. Наркевич, И.И. 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: БГУИР, 1-2 декабря 2011 г. – С. 95-96.