

логий разработан ЭУМК. Он включает: рабочие программы по дисциплине для обеих специальностей; теоретический курс «Микробиология»; лабораторный практикум по микробиологии; четыре виртуальные лабораторные работы, позволяющие студентам детально ознакомиться с методиками лабораторных исследований и выполнить некоторые из них за компьютером; видеофильмы, снятые в микробиологической лаборатории, воспроизводящие важные практические манипуляции при работе с микроорганизмами; анимации основных клеточных процессов, помогающие усвоению теоретического курса; видеофильмы, снятые в режиме реального времени с использованием микроскопов высокого разрешения (движение клеток, их взаимодействие, питание, размножение и др.); систему тестов для оценки уровня знаний студентов как по теоретическим вопросам дисциплины, так по владению методами классической микробиологии; контрольные лабораторные задания, выполнение которых в виртуальном режиме позволяет студентам определить ключ, свидетельствующий о доброкачественности их работы; обширный список иллюстраций по всем изучаемым вопросам.

Контроль знаний обеспечивает специально разработанная для ЭУМК «Микробиология» мультимедийная система тестирования, в которой реализованы тесты восьми типов, предусматривающие использование графических компонентов и других интерактивных элементов пользовательского интерфейса. В локальной сети университета и в сети Интернет разработан соответствующий Web-сайт для организации дистанционного обучения с разделенными правами доступа студентов и преподавателей к учебным материалам и системе контроля знаний.

Преимуществами ЭУМК перед пособиями на бумажных носителях являются:

1) ЭУМК обеспечивают более интенсивную самостоятельную работу учащихся с материалом, поскольку содержат интерактивные элементы и позволяют детально знакомиться с динамичными процессами;

2) ЭУМК дают возможность дистанционной оценки преподавателем знаний студентов, что позволяет интенсифицировать процесс обучения;

3) студенты получают дополнительную возможность изучить лабораторное оборудование и приемы работы на нем в домашних условиях, что особенно ценно для учащихся заочной формы;

4) появляется возможность самоконтроля студентами приобретенных знаний, а значит и выявления разделов дисциплины, требующих дополнительной проработки;

5) освоение основных навыков работы с микроорганизмами значительно облегчается при многократном просмотре ознакомительных фильмов, что минимизирует приобретение «заученных» ошибок у стажеров-микробиологов;

6) появляется возможность рассмотреть редкие детали строения микроорганизмов с помощью современных методов электронной и конфокальной лазерной микроскопии, а также 3D-технологии обработки снимков, что способствует повышению интереса к дисциплине и лучшему усвоению материала;

7) обширная система тестов с программой случайного подбора вариантов обеспечивает простую и объективную оценку знаний обучающихся, отраженную суммой баллов, которая служит интегральной частью рейтинговой системы учета успеваемости.

Заключение. ЭУМК являются современными формами обучения, облегчающими восприятие учебного материала и способствующими повышению интереса к предмету.

Поступила 18.04.2011

УДК 004.853

Н. И. Гурин, кандидат физико-математических наук, доцент (БГТУ);
В. В. Чаевский, кандидат физико-математических наук, доцент (БГТУ);
И. И. Наркевич, доктор физико-математических наук,
профессор, заведующий кафедрой (БГТУ)

II. МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА» (РАЗДЕЛ «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ»)

В статье представлена структура электронного учебника по разделу физики «Механика». Электронный учебник создан на основе PHP/MySQL-технологий, позволяющих проводить дистанционное обучение студентов, особенно студентов заочной формы обучения. Электронный учебник состоит из текста с иллюстрациями на основе печатного издания учебника; анимаций изучаемых физических явлений с речевым пояснением и их имитационное моделирование с вводом значений, изменяемых в диалоговом режиме параметров; комплекса виртуальных лабораторных работ; системы тестирования знаний студентов. Использование программируемых анимаций позволяет имитировать реальные физические явления.

The article deals with the structure of computing text-book on part of physics as mechanics. The computing text-book created by PHP/MySQL-technology to be possibility for it using for distance students training and correspondent students in network Internet particular. The computing text-book on mechanics involves the following: illustrated text based on printed edition of a text-book; Flash animations of the processes under consideration with voice explanation; imitated modeling of the processes under consideration with interactive intake of altering parameters; complex of computing laboratory works; system of testing for grade student knowledge. Program Flash animations in computing text-book give possibility to imitation of real physical phenomenon.

Введение. Одним из современных процессов в сфере образования является тенденция активного развития дистанционного обучения. Создаваемые в настоящее время электронные учебники являются обучающими программными системами комплексного назначения, предоставляющие обучающему соответствующий теоретический материал, обеспечивающие тренировочную учебную деятельность и контроль уровня знаний, а также математическое моделирование с компьютерной визуализацией.

Основная часть. В настоящее время на кафедре физики и кафедре информационных систем и технологий Белорусского государственного технологического университета завершается работа по созданию электронного учебника по разделу «Физические основы механики» в курсе «Физика» [1]. По характеру взаимодействия пользователя (студента) и электронного издания в соответствии с ГОСТ 7.83-2001 создаваемый компьютерный учебник относится к недетерминированному (интерактивному) электронному изданию.

Мультимедийный электронный учебник включает в себя:

1) текст с иллюстрациями и формулами по каждой изучаемой теме на основе печатного издания учебника [2];

2) анимацию изучаемых физических явлений с речевым пояснением и их имитационное моделирование с вводом значений изменяемых в диалоговом режиме параметров;

3) лабораторный практикум, содержащий комплекс виртуальных компьютерных тренажеров, моделирующих реальные опытные установки и изучаемые физические (механические) процессы, которые изучаются с использованием реальных экспериментальных установок заводского исполнения;

4) набор тестов для проверки знаний студентов.

Основные изучаемые явления в электронном учебнике реализуются посредством компьютерного эксперимента в виде анимаций на основе имитационных моделей (рис. 1, 2).



Рис. 1. Компьютерная анимация явления трения качения

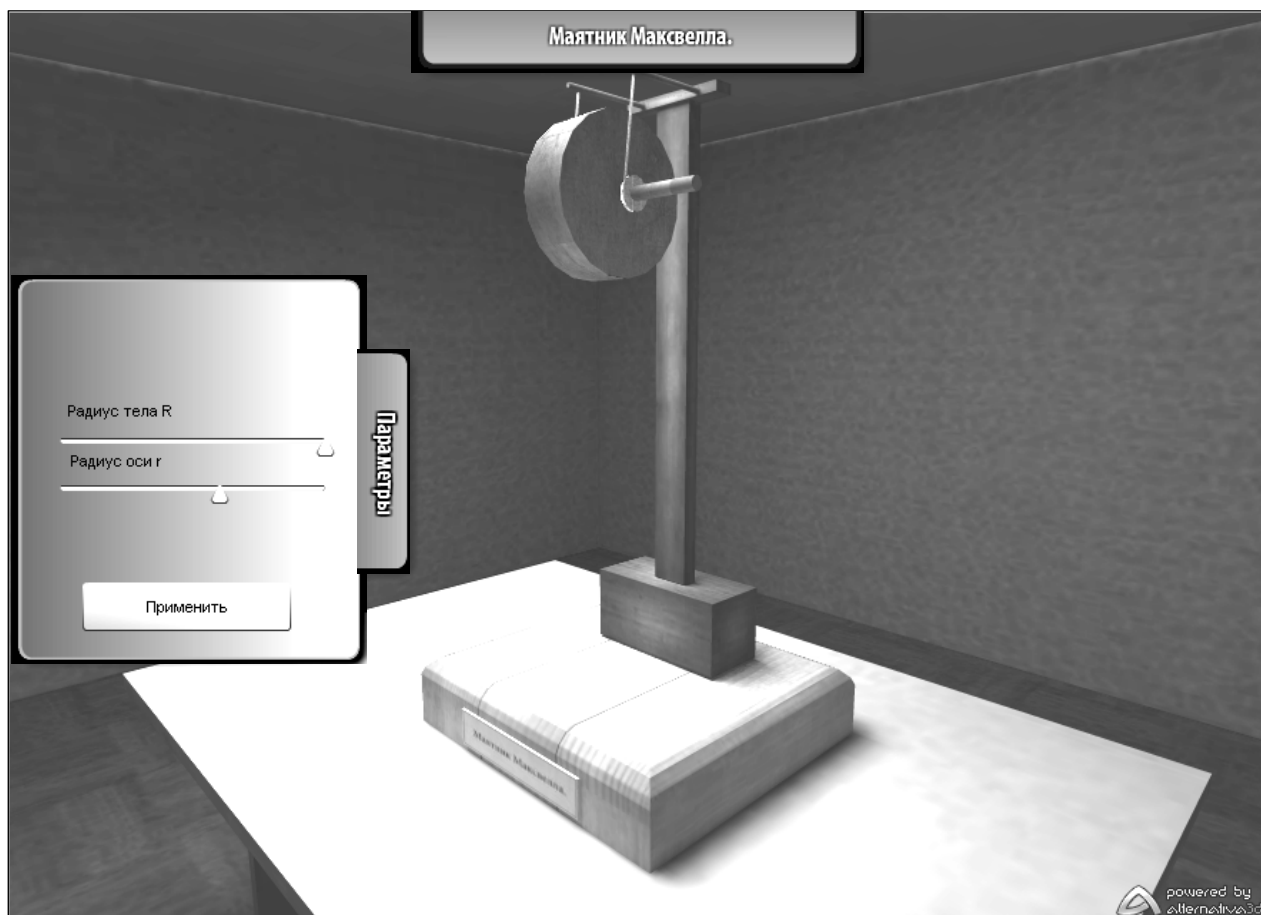


Рис. 2. Компьютерная анимация с использованием 3D-технологии в лабораторной работе «Изучение законов сохранения энергии»

Использование таких программируемых анимаций позволило имитировать на экране компьютера реальные физические явления, приближая имитационную модель изучаемого физического процесса или виртуальной лабораторной работы к реальным условиям без использования лабораторного оборудования и других специальных технических средств, которые не всегда доступны для применения, особенно при заочной форме обучения студентов [3].

Все анимации со звуковым сопровождением, а также имитационные модели изучаемых процессов разработаны на основе редактора Flash с использованием языка программирования графики ActionScript. В целом, как обучающая система электронный учебник функционирует на основе программных модулей языка обработки серверных страниц PHP. Эта технология позволяет организовать доступ к учебнику в сети Интернет на сайте университета или локальной сети для дистанционного обучения студентов заочного и очного отделений.

Окончательное создание электронного учебника «Физические основы механики» запланировано на IV квартал 2011 г., что позволит с начала нового 2011–2012 учебного года использо-

вать компьютерный учебник в учебном процессе Белорусского государственного технологического университета в полном объеме.

Заключение. Электронный учебник «Физические основы механики» представляет собой учебно-методический комплекс в электронном виде, позволяющий осуществлять изучение дисциплины «Физика» в удобной для восприятия и усвоения форме в дистанционном режиме.

Литература

1. Создание электронного учебника по механике / И. И. Наркевич [и др.] // Тезисы докладов Респ. науч.-метод. конф., Минск, 4 нояб. 2008 г. / Белорус. гос. ун-т информ. и радиоэлектроники. – Минск, 2008. – С. 88–89.
2. Наркевич, И. И. Физика для ВТУЗов: в 2 т. / И. И. Наркевич, Э. И. Волмянский, С. И. Лобко. – Т. 2. – Минск: Вышэйшая школа, 1994. – 340 с.
3. Имитационное моделирование динамических процессов в электронном учебнике по механике / Н. И. Гурин [и др.] // Тезисы докладов Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 13–15 мая 2008 г. / Белорус. гос. ун-т. – Минск, 2008. – С. 65–66.

Поступила 15.04.2011