

А. Р. Аржаник, И. Ю. Соколова, О. Л. Новикова

## ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ

Описывается опыт использования информационных и компьютерных технологий в профессиональной подготовке будущих учителей-физиков, а также методика формирования профессиональных навыков работы с современным учебным лабораторным и демонстрационным физическим оборудованием.

**Ключевые слова:** физика, информационные технологии.

В настоящее время современные цифровые технологии активно вторгаются в образовательный процесс и преподавание физики как в общеобразовательной школе, так и в высшем учебном заведении. Поэтому будущий учитель физики должен уверенно ориентироваться во всем многообразии современной учебной техники, информационных технологиях и эффективно использовать их в учебном процессе.

С этой целью на кафедре общей физики нами была разработан учебный курс в рамках подготовки бакалавров «Современные компьютерные технологии в преподавании физики».

Применение цифровых технологий в учебном процессе открывает ряд новых, недоступных ранее возможностей для учителя: оформление материалов; моделирование и демонстрация физических явлений; использование обучающих программ, интернет-ресурсов и т. д.

За последние годы создано огромное количество различных компьютерных программ, которые можно успешно использовать в преподавании физики и в школе, и в вузе. Кроме того, в учебный процесс все более активно внедряются такие современные средства обучения, как мультимедийный проектор, интерактивная доска, документ-камера, графический планшет и др.

По своей сути новые информационные технологии – это технология получения, хранения, поиска, обработки, передачи информации. Условно их можно разделить на аудиовизуальные, компьютерные, мультимедийные и компьютерно-конструкторские.

Весь учебный курс разбит на несколько модулей.

**Первый модуль** посвящен исследованию новых мультимедийных и аудиовизуальных средств представления информации, дидактических возможностей использования на уроках физики современного оборудования общего назначения, таких как:

- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска (ActiveBoard или SmartBoard);
- документ-камера;
- веб-камера и цифровая видеокамера;
- цифровой сканер.

При работе с ним студенты приобретают практические навыки в способах коммутации оборудования, применения его на уроках физики, получают опыт работы в режиме дистанционного обучения, использования интернет-ресурсов. На первом занятии обучающимся демонстрируются функциональные возможности указанного выше оборудования; на последующем каждый из них получает индивидуальное практическое задание, рассчитанное на выполнение в течение двух академических часов. В конце занятия студенты публично представляют свою работу и участвуют в обсуждении полученных результатов. В качестве примера можно привести следующее задание.

*Тема: Освоение приемов совместной работы с интерактивной доской, компьютером и документ-камерой.*

Порядок выполнения работы:

1. Подключить компьютер к мультимедийному проектору и интерактивной доске SmartBoard.
2. Используя графические возможности программного обеспечения к интерактивной доске, подготовить фрагмент урока по решению предложенной преподавателем физической задачи. Сохранить разработанный фрагмент в отдельный файл.
3. Подключить к компьютеру документ-камеру. Исследовать возможные варианты совместного подключения компьютера, мультимедийного проектора и документ-камеры, выяснить преимущества и недостатки различных видов коммутации предложенного оборудования.
4. Используя наиболее удобную для себя схему коммутации, вывести на интерактивную доску с документ-камеры изображение условия графической задачи, предложенной преподавателем, и, применяя возможности программного обеспечения интерактивной доски, записать и сохранить в видеоформате решение и его анализ предложенной задачи.

По окончании изучения этой части курса студент выполняет зачетную работу, в которой должен продемонстрировать уверенное владение данным оборудованием на уровне пользователя.

**Второй модуль** включает изучение и исследование существующих на настоящий момент при-

кладных пакетов компьютерных программ, используемых в обучении физике. Применение компьютерных программ на уроках физики способствует развитию интереса учащихся к предмету, повышает эффективность их самостоятельной работы и учебного процесса в целом, позволяет решить задачи индивидуализации и дифференциации процесса обучения. Данные программы можно классифицировать следующим образом:

– *обучающие программы*, предназначены для ознакомления учащихся с изучаемым материалом, обработки основных умений и навыков, а также для самоконтроля и контроля знаний. Компьютерные обучающие программы обычно предоставляют возможность обучения в двух режимах: информационно-справочном и контрольно-обучающем;

– *компьютерные модели*, позволяют строить компьютерные модели различных физических процессов и особенно эффективны в случае, если реальный процесс невозможно продемонстрировать в условиях кабинета физики; вызывают наибольший интерес у учащихся, так как становятся активными участниками в создании физических моделей и имеют возможность исследовать их поведение в разных условиях, что также не всегда возможно в случае с реальным объектом;

– *лабораторные работы*, виртуальные лабораторные работы моделируют реальные работы физического практикума и могут быть использованы в учебном процессе при отсутствии натуральных работ.

Так как в настоящий момент уже разработано огромное количество самых разнообразных программ по физике, то на первом занятии второго модуля студенты после прослушивания теоретической части получают задание по организации поиска в Интернете и последующей классификации найденных ими свободно распространяемых программ по физике.

Среди всего многообразия компьютерных программ наиболее эффективными и чаще всего используемыми учителями-практиками оказались электронные учебники фирмы «Физикон», в частности: мультимедийный электронный учебник для школьного курса физики «Репетитор Физика», справочное пособие «Физика в картинках» и пакет «Живая физика (Interactive Physica)». Последний представляет собой компьютерную проектную среду, ориентированную на изучение движения в гравитационном, электростатическом, магнитном или в любых других полях, а также движения, вызванного всевозможными видами взаимодействия объектов; работа пакета основана на численном интегрировании уравнений движения. Большая часть времени в данном модуле отводится на изучение

возможностей именно этой программы. Один из примеров практического задания по изучению пакета «Живая физика»:

*Тема: Моделирование движения тела, брошенного под углом к горизонту.*

Порядок выполнения работы:

1. Войти в программу «Живая физика».
2. В разделе «Среда» установить тип поля (в данном случае – гравитация) и его параметры.
3. Выбрать необходимые для модели объекты и разместить их на рабочем поле.
4. Определить свойства объектов.
5. Выбрать систему координат, датчики измеряемых величин и разместить их на рабочем столе (рис. 1).

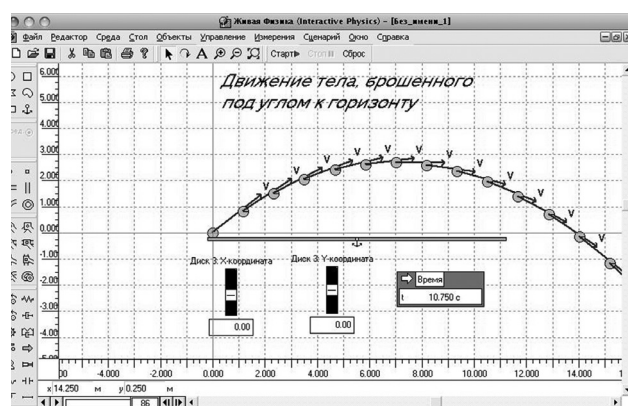


Рис. 1

6. Исследовать характер движения тела в поле силы тяжести в зависимости от начальной скорости тела, начального угла бросания, начальных координат.

7. Сделать выводы.

В конце изучения второго модуля студенты должны уметь пользоваться наиболее распространенными компьютерными образовательными программами по физике, моделировать и исследовать физические процессы в виртуальной среде, строить интерактивные модели в пакете «Живая физика».

В **третьем модуле** изучаются дидактические возможности современного учебного лабораторного и демонстрационного физического оборудования. В этой части курса студенты получают практические навыки работы с современным учебным оборудованием «L-микро» и лабораторией «Архимед», учатся работать с цифровыми датчиками физических величин, использовать их при постановке демонстрационного физического эксперимента и в лабораторном практикуме. В качестве примера на рис. 2 представлен фрагмент выполнения практической работы по исследованию сдвига фаз между током и напряжением в цепи переменного тока,

состоящей из лампы накаливания и батареи конденсаторов. Для изучения фазовых соотношений использовалась двухканальная приставка-осциллограф из лаборатории «L-микро». Осциллограмма отображается на интерактивной доске и хорошо видна из любой точки аудитории; демонстрация получается более наглядной и информативной,

чем при использовании обычного электронного осциллографа.

Таким образом, к концу курса студенты получают общее представление о возможностях современных информационных и компьютерных технологий, а также практические навыки работы в информационной среде.

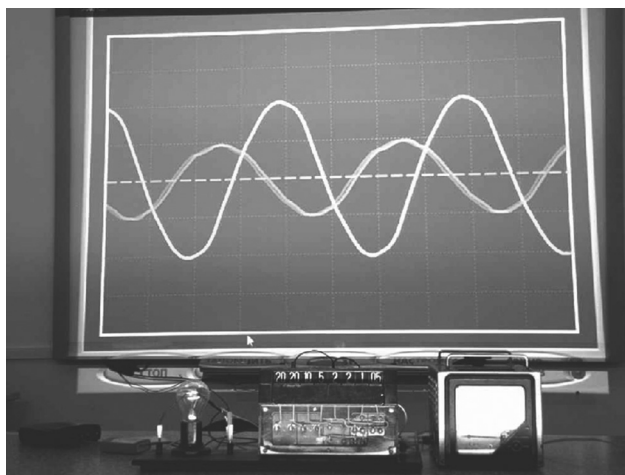


Рис. 2

Аржаник А. Р., кандидат педагогических наук, доцент.

**Томский государственный педагогический университет.**

Ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061.

E-mail: iii\_75@inbox.ru

Соколова И. Ю., доктор педагогических наук, профессор.

**Томский государственный педагогический университет.**

Ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061.

E-mail: dwa@tspu.edu.ru

Новикова О. Л., кандидат педагогических наук, доцент.

**Томский государственный педагогический университет.**

Ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061.

E-mail: iii\_75@inbox.ru

*Материал поступил в редакцию 28.03.2012.*

*A. R. Arzhanik, I. Y. Sokolova, O. L. Novikova*

**THE APPLICATIONS OF MODERN INFORMATIONAL TECHNOLOGIES USED  
IN PROFESSIONAL TRAINING OF STUDENTS MAJORING IN TEACHING PHYSICS**

The present paper describes the experience of applications of informational and computer technologies used in professional training of students majoring in Teaching Physics as well as teaching methods used to form skills necessary for work with modern physical lab and demonstrational equipment.

**Key words:** *physics, information technology.*

Arzhanik A. R.

**Tomsk State Pedagogical University.**

Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russia, 634061.

E-mail: [iii\\_75@inbox.ru](mailto:iii_75@inbox.ru)

Sokolova I. Y.

**Tomsk State Pedagogical University.**

Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russia, 634061.

E-mail: [dwa@tspu.edu.ru](mailto:dwa@tspu.edu.ru)

Novikova O. L.

**Tomsk State Pedagogical University.**

Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russia, 634061.

E-mail: [iii\\_75@inbox.ru](mailto:iii_75@inbox.ru)