

Розроблені нами електронні навчально-методичні комплекси включають й інші електронні документи, які забезпечують візуалізацію теоретичного матеріалу, зокрема відеофайли, котрі містять динамічний опис процесів і явищ електротехнічних процесів, які забезпечують можливість учневі закріпити самостійно вивчений теоретичний матеріал і переглянути процес роботи того чи іншого приладу, якого немає у майстерні.

Відеофрагмент, за бажанням учня, буде збережено на його комп'ютері для подальшого перегляду або одразу переглянуто. Зокрема, нами пропонуються відеофрагменти таких електричних процесів (рис. 1):

Для кращого самостійного засвоєння нових термінів учнями, в окремий фрейм ми виокремили *список визначень*, перехід до яких організовано за допомогою гіперпосилань від термінів, що зустрічаються в основному тексті і вимагають пояснення.

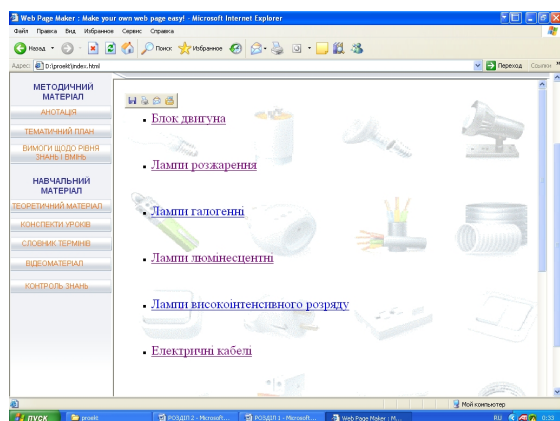


Рис. 1. Перелік відеофрагментів електричних процесів ЕНМК "Електротехнічні роботи"

Важливим позитивним чинником у сприйнятті інформації, на нашу думку, є використання кольору. Разом з кольором було використано і малюнок-підкладку. Окрім зовнішньої привабливості, такий малюнок створює ілюзію роботи з друкарською

сторінкою, що для багатьох учнів є додатковим і привабливим чинником на користь роботи з електронним навчально-методичним комплексом.

Орієнтація учня в комплексі досягається декількома шляхами. Перш за все, як і в друкарському виданні, за допомогою заголовків та фреймової структури (виділення іншим кольором обраного розділу).

Переміщення всередині ЕНМК також може здійснюватися за допомогою гіпертекстових посилань.

Аналіз досвіду використання ЕНМК у навчально-виховному процесі засвідчує, що найбільш ефективними є курси, що містять навчальні матеріали на основі нелінійної схеми, яка забезпечує роботу з ЕНМК на більш високому рівні, коли учень має можливість звернутися до додаткового навчального матеріалу з метою більш поглибленого вивчення питання, що розглядається [2]. Крім того, кожен учень має можливість вивчати додаткові розділи курсу, що мають профорієнтаційну спрямованість та значущість для майбутньої професії.

Таким чином, використання в навчальному процесі ЕНМК дозволяє забезпечити якість формування вмінь самостійного здобуття знань, здійснення інформаційно-навчальної, дослідницької діяльності, вміння здійснювати обробку інформації, розвиває інтелектуальний потенціал учнів тощо.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие [для студ. высш. пед. учеб. заведений] / И.Г. Захарова – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.
2. Марченко Л.В. Самостійна діяльність учнів як чинник розвитку однієї з особистісних якостей учня / Л.В. Марченко // Завуч – 2004. – №28 – с. 12-16.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Гордійчук Галина Борисівна - доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Наукові інтереси: використання ІКТ в самостійній роботі учнів.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КУРСЕ «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА»

Виталий ГРИЩЕНКО, Александр КУПО, Алеся СИДОРЕНКО

Разработаны интерактивные компьютерные модели в виде отдельных программных модулей, предназначенные для демонстрации тепловых процессов в системах с изменяемым числом частиц при изучении первого и второго начал термодинамики в курсе «Молекулярная физика».

Interactive computer models formed by separate program modules are developed, intended for demonstration of heat

processes in systems included changeable number of particles at studying of the first and the second principles of thermodynamics in «Molecular physics».

В настоящее время актуальной является возможность использования программно-педагогических и телекоммуникационных

средств в учебном процессе, в частности, при обучении физике.

Для повышения эффективности развития познавательной и исследовательской деятельности студентов, целесообразно использовать современные физические электронные лаборатории, мультимедийные компьютерные программы и телекоммуникационные технологии, открывающие доступ к нетрадиционным источникам информации электронным учебникам, образовательным сайтам, системам дистанционного обучения.

Преподавание общих и специальных дисциплин на физическом факультете невозможно без демонстрационного эксперимента, но не всегда материальная база лаборатории соответствует современному уровню технического оснащения. Использование устаревшего оборудования снижает интерес к предмету, так как, студенты не видят применения полученным навыкам работы с приборами в их дальнейшей производственной деятельности. Выходом из такой проблемной ситуации может служить использование интерактивных образовательных моделей.

Современные информационные и компьютерные технологии позволяют создать широкий спектр программных средств и активно использовать их в учебном процессе, что делает многие физические задачи доступными и наглядными.

Вместе с тем, необходимо отметить, что самая совершенная модель не может полностью описать явление, а представляет лишь его основные, наиболее характерные черты.

Основной целью моделирования физического процесса, является создание модели, которая позволяет на разных ступенях исследования выделить главные, наиболее существенные характеристики физического явления. [1]

В соответствии с предъявляемыми современными требованиями каждая модель физического процесса должна удовлетворять следующим условиям: модель не должна искажать физическую реальность; модель должна быть динамичной; модель должна базироваться на проверенных данных; модель должна действовать в определенных рамках; модель должна наглядно представлять физическое явление, для которого создана [2].

Компьютер, в свою очередь, может использоваться в процессе обучения как:

1) Справочное средство (т.е. использование ПК как банк данных, содержащий различного рода справочную информацию. Это могут быть различные таблицы, чертежи, схемы, тексты, видеослайды);

2) Информационное средство (ПК можно использовать как хранилище видео информации);

3) Учебное средство:

а) *обучающее средство*: персональный компьютер выдает студенту подобранную соответствующим образом информацию (своего рода электронный учебник), с которой он знакомится самостоятельно. Причем в этом случае преподаватель может контролировать уровень сложности задания;

б) *контролирующее средство*: различного рода тестовые программы и электронные задачки, в которых вопросы и задачи подобраны по уровням сложности и даются каждому студенту в зависимости от его индивидуальных способностей. [3]

Чрезвычайно удобно использовать компьютерные модели в качестве демонстраций при объяснении нового материала или при решении задач. Для того, чтобы аудиторное занятие было не только интересно по форме, но и дало максимальный учебный эффект.

На сегодняшний день очень многие важные физические явления и опыты не могут быть реализованы в виде демонстраций в силу их сложности, а их объяснение требует от преподавателя больших «художественных способностей». В связи с этим появилась тенденция создания компьютерных программ для моделирования подобных процессов. Используя которые преподаватель, подобрав исходные данные, может по ходу объяснения демонстрировать все возможные варианты развития физического процесса, не затрачивая массу времени на приемлемое изображение установки, самого эксперимента, сопутствующих графиков.

Преимущество работы студентов с программным обеспечением состоит в том, что этот вид деятельности стимулирует исследовательскую и творческую активность, развивает познавательные интересы, что позволит решить вопросы, связанные с недостатком лабораторного оборудования и оптимально организовать рабочее время. [2,3]

Применение современных информационных компьютерных технологий раскрывает новые возможности в обучении, позволяет развивать творческие способности студентов, активизировать познавательную деятельность и повышать мотивацию к обучению.

В связи с этим для наглядных демонстраций тепловых процессов авторами средствами объектно-ориентированного программирования (Delphi) были разработаны компьютерные модели, представляющие собой

отдельные модули: «Энтропия» и «Конвективный теплообмен».

Разработанные модули демонстрируют хаотическое движение молекул, при этом можно изменять как концентрацию частиц, так и их эффективный радиус взаимодействия. В программе моделируется упругое столкновение молекул, как стенками сосуда, так и друг с другом. При взаимодействии молекул друг с другом их кинетическая энергия распределяется в соответствии с законами сохранения импульса и энергии, тем самым протекают процессы, приводящие к термодинамическому равновесию системы (выравнивание температуры по объему). Для отображения молекул был использован инструмент графического интерфейса Canvas, причём «температура» молекул (кинетическая энергия) отображается в виде градиента между синим («холодные» молекулы) и красным («горячие») цветами.

Программный модуль «Энтропия» демонстрирует смешение двух газов находящихся при разных температурах. Первоначально газы находятся в разных частях сосуда разделенных адиабатической перегородкой. В случае когда перегородка отсутствует газы смешиваются друг с другом, в результате чего суммарная кинетическая энергия молекул перераспределяется. Программа наглядно изображает процесс установления термодинамического равновесия в замкнутой системе (состояния с максимальной энтропией) и позволяет продемонстрировать необратимость тепловых процессов.

Графический интерфейс программного модуля «Энтропия» представлен на рисунке 1.

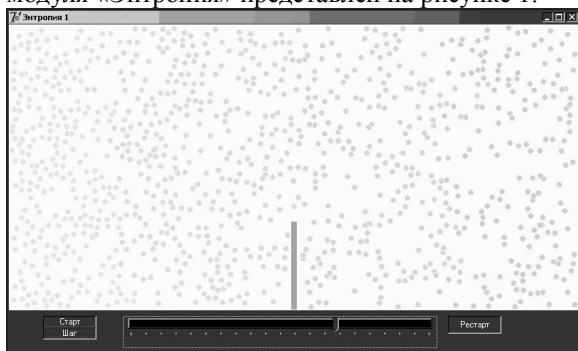


Рис. 1. Интерфейс программного модуля «Энтропия»

Вторая часть программного модуля «Энтропия» демонстрирует процесс расширения газа в пустоту. Один из сосудов заполнен газом, другой – пустой. После того, как перегородка между сосудами убирается, газ из первого сосуда заполняет всё предоставленное ему пространство. В результате чего система переходит в состояние

с максимальной энтропией, что наглядно демонстрирует следствие второго начала термодинамики.

Модуль «Конвективный теплообмен» входящий в состав программного комплекса демонстрирует процесс теплообмена между двумя поверхностями находящихся при разных температурах.

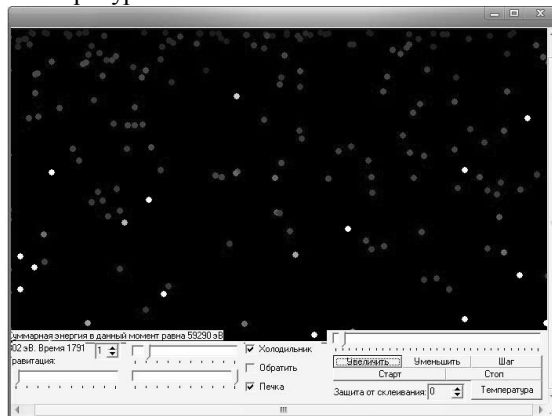


Рис. 2. Программный модуль «Конвективный теплообмен»

Все описанные модули выполнены в виде отдельных самостоятельных исполняемых файлов, не требующих предварительной установки. Для начала работы достаточно просто скопировать исполняемые файлы в нужную область диска или на переносной носитель.

В настоящее время описанные программные модули внедрены в учебный процесс на физическом факультете УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», и активно используются в качестве лекционных демонстраций при объяснении нового материала и проведения обзорных лекции по соответствующим дисциплинам.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. А. Ф. Кавтрев. Компьютерные модели в школьном курсе физики // Журнал «Компьютерные инструменты в образовании». - №2, Санкт-Петербург, Информатизация образования, 1998, с. 41-47.
2. А. С. Чирцов. Информационные технологии в обучении физике // Журнал «Компьютерные инструменты в образовании». – Санкт-Петербург. : Информатизация образования, 1999. – 45с.
3. Н. Н. Гомулина. Обучающие интерактивные компьютерные курсы и имитационные программы по физике. – М.: Физика в школе № 8, 2000. – 74с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Грищенко Виталий Владимирович – ассистент кафедры общей физики УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины».

Купо Александр Николаевич – ассистент кафедры общей физики УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины».

Сидоренко Алеся Александровна – студентка физического факультета УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины».

Научные интересы: внедрение ИКТ в учебный процесс по физике.