
НАВЧАЛЬНИЙ ТА ТЕСТУЮЧИЙ КОМП'ЮТЕРНИЙ КОМПЛЕКС З ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Представлено розробку навчального та тестуючого комп'ютерного комплексу з загальної фізики для студентів вузів усіх спеціальностей. Комплекс містить у собі: 1) теоретичний розділ, що складається з конспекту лекцій з загальної фізики в електронному вигляді; 2) анімаційний лабораторний практикум; 3) анімаційні демонстрації основних законів та явищ з коментарями до них; 4) відео демонстрації; 5) тестуюча програма.

Комп'ютерний курс з фізики може бути використаний як на денній формі навчання студентів, так і на заочній та дистанційній.

The development teaching and testing animated complex on general physics for the students of high schools of all specialities are submitted.

The complex includes: 1) theoretical section, which consists of the abstract of lectures on general physics in an electronic kind; 2) animated laboratory practical work; 3) animated demonstration of the basic laws and phenomena with the comments to them; 4) video demonstrations; 5) testing program.

The animated complex on physics can be used both on the day time form teaching of the students, and in remote system. Besides it is recommended to use animated complex for the various forms before higher educational institution preparation of the students.

Вступ

На сучасному етапі розвитку в Україні викладання фізики у вищих навчальних закладах, як і інших технічних дисциплін, набуває більш важливого значення. Як показує досвід, проблема методичного забезпечення курсів дотепер залишається актуальною. Представлений навчальний і тестуючий анімаційний курс з загальної фізики для студентів вузів усіх спеціальностей дозволяє багато в чому вирішити зазначену проблему.

Комплекс містить у собі: 1) теоретичний розділ, що складається з конспекту лекцій по загальній фізиці в електронному вигляді; 2) анімаційний лабораторний практикум; 3) відео-демонстрації; 4) тестуюча програма.

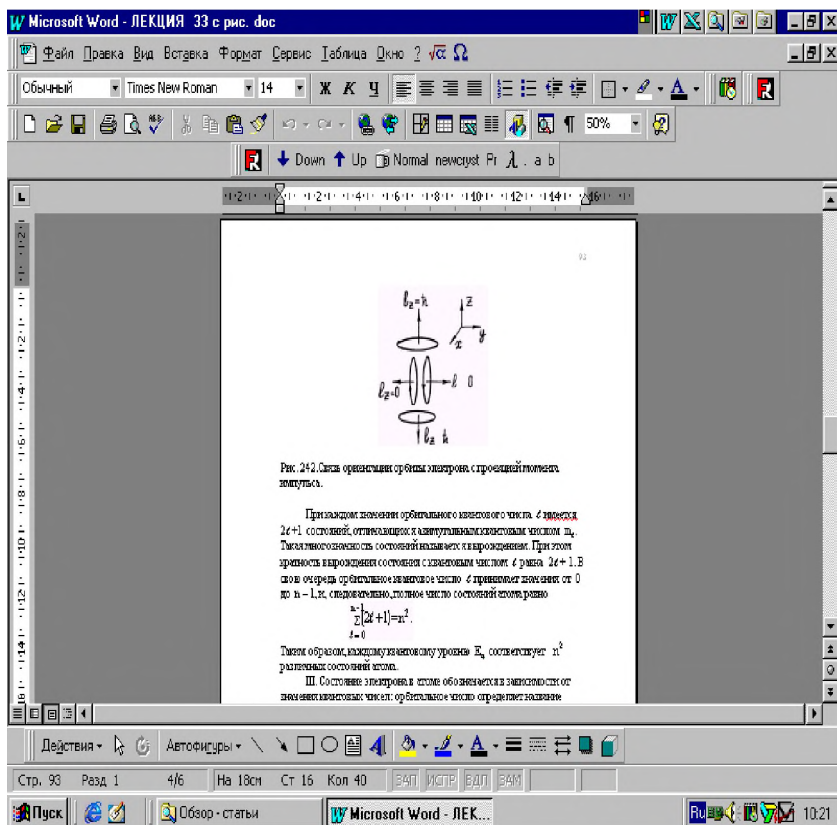
Вимоги до програмно-технічного забезпечення курсу: операційна система Windows 95/98 на ЕОМ типу IBM чи Pentium наступної зразкової конфігурації ОЗУ 8-16 Мб, ПЗУ не менш 10 Гб, SVGA монітор, тактова частота не нижче 700 МГц, CD-привід. Весь курс розміщений на 2-х компакт-дисках.

1. Теоретичний розділ

Теоретичний матеріал представлений у вигляді короткого конспекту лекцій в електронному варіанті в текстовому редакторі Microsoft Word (Office 97/2000), що значно полегшує його використання. Конспект складається з 43 лекцій, що охоплюють весь курс вищої фізики для студентів усіх спеціальностей. Кожна лекція супроводжується малюнками і списком

Розділ II

літератури безпосередньо з даного розділу. Фрагмент лекції представлений нижче:



Мал. 1. Фрагмент конспекту лекції

Кожна лекція представлена у вигляді окремого файлу, що полегшує пошук і опрацювання матеріалу.

2. Анімаційний лабораторний практикум

Представлений анімаційний лабораторний практикум з фізики для студентів вузів усіх спеціальностей дозволяє на активних динамічних моделях реалізувати навчання в режимі тренінгу і тестування. Практикум може бути використаний у шкільному курсі для класів з фізичним ухилом і для слухачів підготовчих відділень вузів.

Усього розроблено 12 робіт. Роботи охоплюють наступні розділи фізики: “Механіка”, “Термодинаміка”, “Електродинаміка”, “Квантова оптика”, “Атомна і ядерна фізика”.

Студент вибирає потрібну лабораторну роботу і запускає її на виконання. На екрані монітора за допомогою комп’ютерної графіки зображується

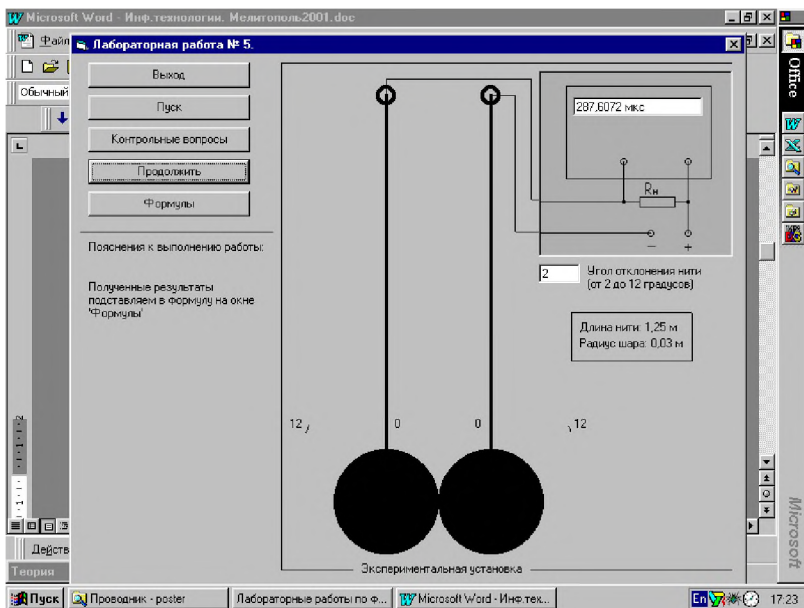
Формування освітнього середовища. Взаємозумовленість...

лабораторна установка, виводиться таблиця даних, зафіксованих у роботі. В режимі навчання програма дозволяє вивчити роботу в динаміці, автоматично заносить зареєстровані дані в таблицю, проводить необхідні розрахунки і будує графіки. У програмі промодельовані реальні умови виконання лабораторної роботи.

Після тренінгу студент запускає підпрограму самотестування. У цій частині роботи студенту пропонується ряд контрольних питань з теми лабораторної роботи. Одержавши позитивний результат самотестування, студент направляєтья в лабораторію, де відбувається реальне виконання робіт.

Провівши експеримент, він заносить отримані результати в таблицю і запускає програму для їхньої обробки. Оброблені данні реальної роботи порівнюються з результатами віртуальної. За результатами порівняння робиться висновок про істинність отриманих значень.

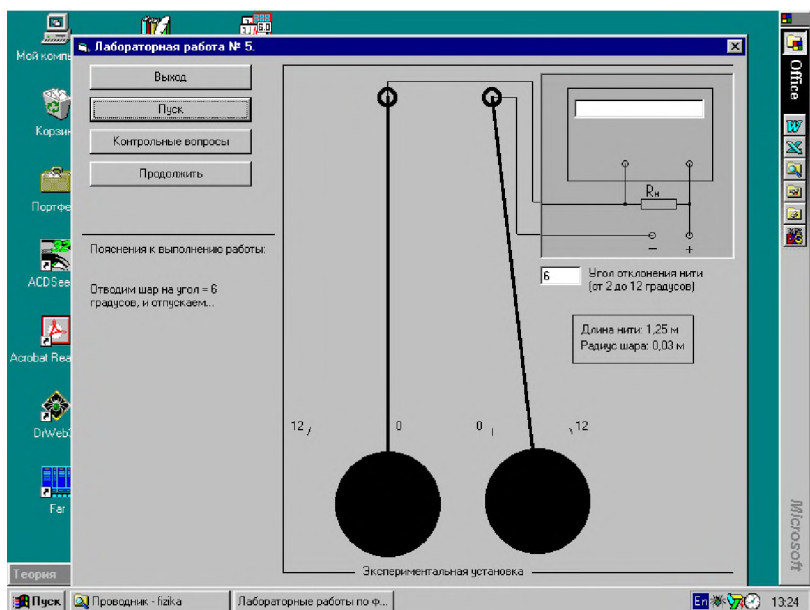
Як приклад може бути представлена робота “Вивчення абсолютно пружного удару куль”. На мал. 2-4 показана віртуальна установка, таблиця значень і результатів обробки даних.



Мал. 2. Віртуальна установка роботи “Вивчення абсолютно пружного удару куль”

На прикладі цієї роботи можна охарактеризувати особливості комп’ютерного лабораторного практикуму:

1. Кожен студент виконує роботу індивідуально, що значно підвищує розуміння досліджуваних процесів;
2. У випадку невеликого проведення роботи за короткий проміжок часу можна повторити виконання, як усієї роботи, так і окремих розділів;



Мал. 3. Віртуальна установка роботи “Вивчення абсолютно пружного удару куль” (зміна параметрів)

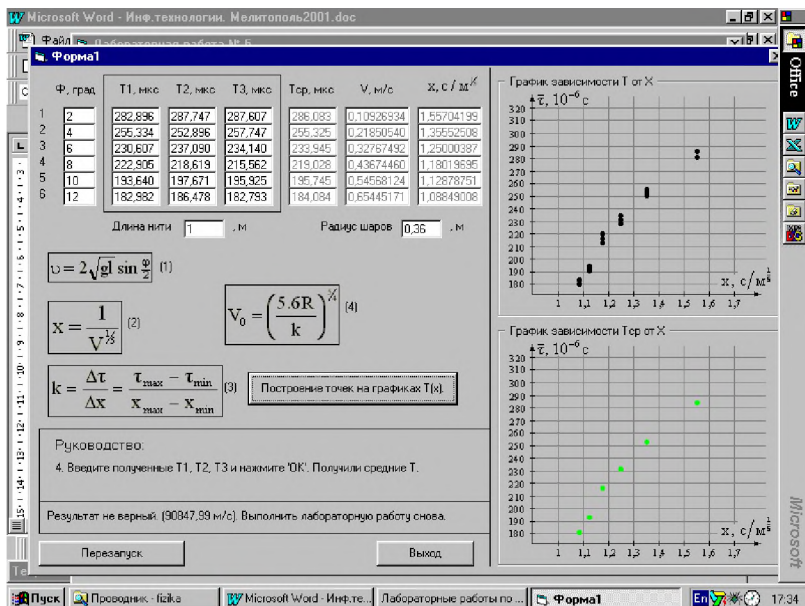
3. Комп’ютерний варіант роботи дозволяє детально обговорити особливості експериментальної установки, наприклад, модулюючи дисперсію світла в призмі монохроматора;

4. Багатоваріантність роботи дозволяє моделювати експеримент в умовах, не доступних у реальній обстановці.

Попередні експериментальні заняття в комп’ютерному класі, розрахованому на академічну групу, показали, що для студентів денного відділення зручний наступний режим роботи: 1) ознайомлення з теорією; 2) виконання роботи на комп’ютері; 3) теоретичне опитування на ЕОМ; 4) реальне виконання роботи; 5) аналіз отриманих експериментальних даних на ЕОМ і порівняння їх з даними комп’ютерного варіанта. Такий режим скорочує час проведення занять на 30%.

Для студентів заочного відділення і дистанційної форми найбільш зручним є наступний режим: 1) ознайомлення з теорією і порядком виконання роботи через мережу ІНТЕРНЕТ, самотестування; 2) тестування безпосередньо перед виконанням реальної роботи; 3) виконання роботи; 4) аналіз даних (також можливо за допомогою ІНТЕРНЕТ). Така форма дозволяє скоротити час виконання роботи більш ніж на 60%.

Програма анімаційного лабораторного практикуму дозволяє швидко й ефективно в наочній формі підготувати студентів до виконання складних лабораторних робіт з фізики. Програма дозволяє проводити тестування студентів, що значно поліпшує теоретичні знання студентів.



Мал. 4. Обробка експериментальних даних роботи

3. Відео-демонстрації

Для більшої ефективності засвоєння пройденого матеріалу й одержання наочного уявлення про фізичні процеси в представленому курсі фізики застосовується розділ відео демонстрацій. Фрагмент демонстрації представлений на мал. 5.

Демонстрації супроводжуються коментарями лектора і можуть бути продемонстровані як на окремих модулях, так і в лекційних залах за допомогою CD-проекторів.

4. Тестуюча програма

Підсумковим розділом курсу фізики є спеціально розроблена на кафедрі фізики ЗДІА тестуюча програма. Пропонується модульний метод тестування, у принципі виключаючий елемент вгадування при відповіді, і передбачаючий активну роботу студента в процесі тестування з наростаючим ступенем складності питань.



Мал. 5. Фрагмент лекторської демонстрації "Кінематика обертального руху"

Розділ II

Програма дозволяє викладачу оцінити отримані студентами знання, а студентам самостійно контролювати власний процес навчання в семестрі. Тестуюча програма може працювати як у режимі екзаменаційного тестування, так і в режимі навчального тестування. Простий інтерфейс програми дозволяє легко і швидко її освоїти, що до мінімуму знижує “ефект страху” перед комп’ютером і підвищує об’єктивність іспиту. Програма пройшла апробацію на вступних іспитах і під час міжсеместрового контролю.

Висновок

Представлений комп’ютерний курс з фізики призначений для ефективного і наочного навчання студентів усіх спеціальностей вищих технічних навчальних закладів і технікумів. Багато в чому курс буде корисний студентам заочної і дистанційної форм навчання, тому що може бути легко розгорнутий на ПЕВМ мінімальної конфігурації (т. зв. кейс-технологія). Курс буде розміщений на навчальному сервері і доступний через Internet.

Список використаних джерел

1. *Е.Я.Швець, Ю.С.Оселедчик, Т.М.Точиліна, М.В.Світанько.* Комп’ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці та освіті //Збірник наукових праць. — Кривий Ріг, Видавничий відділ КДПУ. — 2001. — Т.1. — С. 281-286.
2. *Е.Я.Швець, Ю.С.Оселедчик, М.В.Світанько.* Інтерактивна тестуюча та навчальна система із загальної фізики //Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конф. — Хмельницький. — 2001. — С. 215.
3. *Е.Я.Швець, Ю.С.Оселедчик, М.В.Світанько.* Динамічне моделювання лабораторного практикуму по фізиці //Збірник матеріалів П’ятої міжнародної науково-методичної конференції «Інформаційні технології навчання у вищих закладах освіти» ч.1., Суми: Сумду. — 2001. — С. 243-245.

УДК 37.01:007+37.025.7+681.51.001.57

Теплицький І.О.

(Криворізький державний педагогічний університет)

ФАКУЛЬТАТИВНИЙ КУРС “ОСНОВИ КОМП’ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ”

В статті наведено програму курсу “Основи комп’ютерного моделювання” для учнів 9-11 класів ліцеїв, гімназій та класів з поглибленим вивченням природничо-математичних дисциплін.

The program of course “Elements of computer modeling” for pupils of 9-11 forms of lyceums, gimnasia and classes with profound studying of natural and mathematical disciplines are worked out in article.

1. Пояснювальна записка.

Внаслідок проведеної в останнє десятиліття інформатизації освіти було досягнуто такого рівня інформаційної культури, який дозволив перейти до