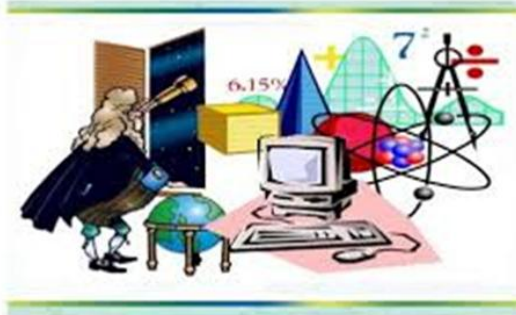


Комп'ютерні технології



Підготував Бойко В.П.

Бойко В.П. - Сучасний процес навчання характеризується все більш широким застосуванням в ньому комп'ютерних технологій.

Ефективність застосування нових інформаційних технологій на заняттях обумовлена наступними факторами:

- різноманітність форм представлення інформації;
- висока ступінь наочності;
- можливість моделювання за допомогою комп'ютера різноманітних об'єктів і процесів;
- звільнення від рутинної роботи, що відвертає увагу від засвоєння основного змісту;
- можливість організації колективної та індивідуальної дослідницької роботи;
- можливість диференціювати роботу студентів у залежності від рівня підготовки, пізнавальних інтересів та ін., використовуючи сучасні інформаційні технології;
- можливість організувати комп'ютерний оперативний контроль і допомогу з боку викладача;
- можливості комп'ютера дозволяють студенту активно приймати участь у процесі пізнання.

Актуальність питання визначається важливістю підготовки педагога до використання комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання у професійній діяльності; потребою широкого впровадження засобів інформаційних технологій у навчально-виховний процес; впливом комп'ютерних засобів на результати навчальної діяльності; залежністю відповідно сформованого навчального середовища з результатами навчання і виховання студентів; визначенням місця і ролі комп'ютерних технологій у структурі особистісно-орієнтованого навчального середовища.

- ▶ Сучасний процес навчання характеризується все більш широким застосуванням в ньому комп'ютерних технологій.
- ▶ Розглянемо деякі переваги і недоліки застосування комп'ютерних технологій в навчальному процесі, зокрема при вивченні фізики і астрономії.



Прикладом може бути фрагмент лекції

Заняття № 110 (Ф)
Тема: Елементарні частинки і античастинки. Кварки.

Елементарними частинками називають матеріальні об'єкти, які не можна розділити на складові частини. В сучасній фізиці елементарними частинками називають групу маленьких частинок в яку не входять такі складні утворення як атоми та атомні ядра.

Всі елементарні частинки діляться на окремі групи.

1. Фотони
2. Лептони
3. Мезони
4. Баріони

Фотони – представляють собою кванти електромагнітного випромінювання які проявляють себе як частинки. Енергія фотонів $E = h \cdot \nu$
 h - стала Планка ($6,626 \cdot 10^{-34}$ Дж · с)
 ν - частота коливань.
 Фотони не мають маси спокою, але вони мають релятивістську масу. $E = m \cdot c^2$
 c – швидкість світла ($3 \cdot 10^8$ м/с)

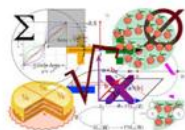
$$m = \frac{E}{c^2}$$

$$m = \frac{h\nu}{c^2}$$

Взагалі не слід захоплюватись анімаціями тих дослідів які можна реально показати в лабораторії фізики і максимально наблизити спостереження до дійсності.



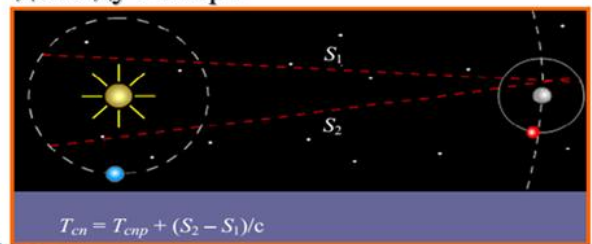
4. Засоби програмованого навчання. Комп'ютерна технологія дає можливість створювати елементи програмованого навчання коли студент проходячи певні кроки вивчає питання теми. Прикладом є електронний підручник з фізики але в більшості тем не відтворена розрахунково-практична частина.



1. Електронні підручники та матеріали лекцій. Вони повністю замінюють паперові підручники з перевагою в можливості змінювати наповнення та послідовність викладення матеріалу. Єдиним недоліком є робота з кількома сторінками одночасно, для цього використовують кілька моніторів або один великий монітор ділять на окремі частини.



2. Динамічні ілюстрації, анімації, рисунки, фотографії. Прикладом може бути ілюстрація досліду Ремера



▶ 3. Відео та аудіо записи. Хоч це і не зовсім комп'ютерна технологія але дуже часто використовується для демонстрації явищ та дослідів які відтворити в лабораторії складно або неможливо.



Електронний підручник з фізики

МЕХАНІКА
НЕІНЕРЦІАЛЬНІ СИСТЕМИ ВІДЛІКУ

Сила Кориоліса

Розглянемо дві системи: нерухому (XYZ) і рухому (xyz). При цьому рух системи рухається поступально і обертається з миттєвою кутовою швидкістю ω .

Точка A має радіус-вектор \vec{R} відносно нерухомої системи, і вектор \vec{r} відносно інерціальної системи. Сяма рухома система (II) початок координат) характеризується радіус-вектором \vec{R}_0 .

Мож цілими векторами існує очевидне співвідношення:

$$\vec{R} = \vec{R}_0 + \vec{r}$$

В інерціальної системі позначимо орти $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$. Тоді:

$$\vec{r} = ix + jy + kz$$

Причому орти не є сталими, бо обертаються разом з системою.

Ілюстрації та демонстрації

Сила Кориоліса, Н: 12 16 24 36

Кутова швидкість: 2 3 4 5

Початкова швидкість: 3 3 4 6

Коефіцієнт тертя: 1 2 3 4

Старт Пауза Очистити

Сторінка 15 з 18

5. Контролюючі програми.

Такі програми представляють собою тести різних типів виконання яких об'єктивно визначає знання студента. На жаль тести повністю знищують розрахунково-практичну частину фізики, яка дійсно зв'язана з реальними процесами. Одна з таких програм повністю відповідає тестам ЗНО з фізики.



Контролююча програма з фізики

А	Б	В	Г
0,56 мм	1,8 мм	5,6 мм	7,5 мм

6. Емулятори фізичних процесів.

Це програми які відтворюють фізичний процес за його математичною моделлю. Використання таких емуляторів знижує реальність досліду та знижує його науковість. Як правило використовуються в основному емулятори електричних схем. Наприклад Electronics Workbench.

Програма Electronics Workbench

7. Віртуальні лабораторії.

Створені на основі емуляторів фізичних процесів. Такі лабораторні роботи дуже далекі від реальності і від реальних вимірювальних приладів. Дозволяють лише ознайомитись з принципом виконання лабораторної роботи. Можна використати в дистанційному навчанні.



8. Лабораторні роботи дистанційного керування.

Це реальні лабораторні роботи з можливістю керування процесами дистанційно з використанням ліній зв'язку та інтернет. Такі лабораторні роботи потребують надзвичайно дорогого обладнання але не дають достатніх практичних навиків. Для дистанційного навчання було пророблено роботи відповідно до варіантів і сфотографовано результати.



Визначення довжини хвилі світла з допомогою дифракційної ґратки



Вивчення спектрів випромінювання (криптон, зелена лінія)

