

## Розділ II

# ФОРМУВАННЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА. ВЗАЄМОЗУМОВЛЕНІСТЬ ТА НАСТУПНІСТЬ У НАВЧАННІ УЧНІВ ТА ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

УДК 372.853+378.147:53

*Барановський В.М., Василівський С.Ю.*

*Національний педагогічний Університет імені М.П.Драгоманова,  
Європейський Університет (фінансів, інформаційних систем,  
менеджменту і бізнесу)*

---

### **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З ФІЗИКИ В 9 КЛАСІ**

---

В статті описана методика проведення лабораторної роботи з дослідження коливань математичного маятника з використанням елементів інформаційних технологій.

The article presents the general picture of methodics laboratory operation on examination of oscillations of a mathematical pendulum with usage of devices of information technologies.

Сучасні інформаційні технології це потужний інструмент для розвитку прогресу в усіх сферах суспільного розвитку в тому ж числі і в педагогіці. Інформаційні технології в навчанні — це педагогічні технології, що використовують технічні і програмні засоби з метою інтенсифікації навчання.

Розвиток нових інформаційних технологій відкриває широкі можливості для удосконалення шкільних програм, розширення діапазону матеріалу, глибшого розуміння суті фізичних явищ та процесів.

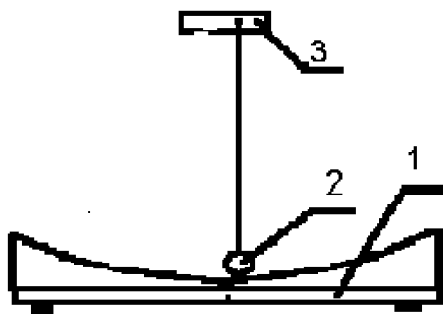
Комп'ютерні інформаційні технології можуть використовуватися по різному в залежності від поставленої задачі. Зокрема це може бути розв'я-

## Розділ II

зування задач, викладення нового матеріалу, демонстрацій під час викладення нового матеріалу, виконання різноманітних розрахункових завдань, обчислення похибок під час проведення лабораторних робіт та, навіть, виконання самих лабораторних робіт. Саме з метою використання інформаційних технологій в шкільному лабораторному фізичному практикумі нами створений ряд лабораторних робіт, які проводяться за допомогою як типового обладнання фізичного кабінету, так і за допомогою комп'ютерної техніки. Це дає можливість розвивати в учнів дослідницький нахил у розв'язуванні конкретних фізичних задач, сприяє формуванню в них роботи власні припущення та гіпотези стосовно розглядуваного явища та перевіряти їх правильність на основі реального експерименту.

Наведемо, коротко, основні моменти однієї з лабораторних робіт, що нами використовується, а саме "Дослідження коливань математичного маятника".

Для дослідження коливань математичного маятника використовують установку, зображену на мал. 1.



Мал. 1.

Установка складається з основи 1 на якій кріпиться шкала 2 проградуована в градусах і служить для визначення кутів відхилення кульок. На підвісі 3, довжина якого може змінюватися, за допомогою пересувних кріплень закріплений вантаж 2, який можна змінювати для виконання одного з завдань роботи.

В першому завданні необхідно дослідити залежність періоду коливань математичного маятника від амплітуди. Для цього необхідно:

1. Підвісити тягарець з ниткою до підвісу.
2. Відхилити його на кут близько  $10^\circ$  та відпустити.
3. Виміряти час 20-50 послідовних повних коливань та визначити період за формулою:

$$T = \frac{t_{cp}}{N},$$

де  $t_{cp} = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_i}{i}$  ( $i$  – кількість дослідів);  $N$  – кількість коливань маятника (під час кожного досліді вона повинна бути однаковою).

## Формування освітнього середовища. Взаємозумовленість...

4. Відхилити на менший кут та повторити п. 1-3.
5. Порівняти отримані значення періоду і зробити висновок.

В другому завданні потрібно дослідити залежність періоду коливань математичного маятника від маси тягарців. Для цього необхідно:

1. Підвісити найлегший тягарець.
2. Повторити пп. 2., 3 попереднього завдання.
3. Підвісити середній за масою тягарець та проробити п 2.
4. Підвісити найважчий за масою тягарець та проробити п 2.
5. Результати записати у таблицю 1.

**Таблиця 1.**

Маса тягарця, кг	$m_1=$ , кг	$m_2=$ , кг	$m_3=$ , кг
Період коливань, с	$T_1=$ , с	$T_2=$ , с	$T_3=$ , с

6. Порівняти отримані дані та зробити висновок.

В третьому завданні необхідно знайти залежність між довжиною маятника та його періодом. Для цього потрібно:

1. Зачепити нитку довжиною 0,75 від початкової довжини та визначити період  $T_1$  згідно пп. 2., 3 першого завдання.
2. Зачепити нитку довжиною 0,5 від початкової та визначити період  $T_2$  згідно пп. 2., 3 першого завдання.

3. Порівняти значення отриманих відношень  $\frac{l_1}{l_2}$  і  $\frac{T_1^2}{T_2^2}$ .



4. Зробити висновок.

Подібні або аналогічні завдання виконуються учнями під час проведення занять в комп'ютерному класі. Для цього нами використовується програмно-методичний комплекс **“Открытая физика”**.

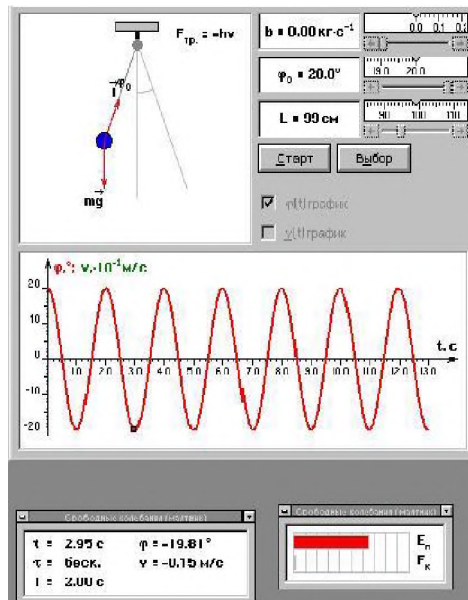
Програмно-методичний комплекс **“Открытая физика”** призначений для формування основних понять, умінь і навичок виконання лабораторних робіт з фізики та активному використанні їх у різних ситуаціях.

Програмний комплекс повністю адаптований до навчального матеріалу, що викладається в середній школі.

Після проведення лабораторної роботи можна змоделювати розглянуті явища за допомогою вказаної програми.

Один з розділів програмно-методичного комплексу присвячений математичному маятнику. На малюнку 2 показано одне з вікон даного розділу. Як можна бачити, програмою передбачаються зміни як кута відхилення математичного маятника, так і довжини підвісу. Саме перше завдання лабораторної роботи можна змоделювати змінюючи кут відхилення маятника від положення рівноваги, тобто змінюючи амплітуду коливань математичного маятника. В верхньому вікні за допомогою клавіш   збільшують, або зменшують значення кута та натисканням клавіші **Старт** спостерігають колильний процес. Виконання третього завдання теж можливо змоделювати.

## Розділ II



Мал. 2.

ється графічно у вигляді графіка згасаючих коливань.

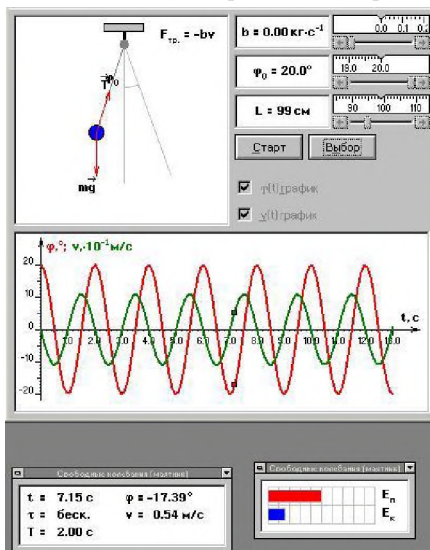
Таким чином:

- використання ІТ у сукупності із традиційними засобами навчання дозволяє у навчально-виховному процесі відмовитись від пояснювально-ілюстративної діяльності школярів, та здійснити системно-діяльнісний підхід у навчанні;
- формуються вміння планувати, раціонально організувати навчальні операції згідно визначеної мети діяльності;
- впровадження ІТ забезпечує індивідуальність навчання школярів;
- суттєво активізується навчання шляхом цікавого подання інформації, завдяки новим формам роботи, розуміння

лювати. Для цього змінюють довжину маятника і одночасно проводиться підрахунок періоду коливань. Значення, які задаються для розрахунку, доцільно вибрати такі ж, що і у лабораторній роботі, це дасть можливість перевірити отримані в ході роботи данні.

Програмно-методичний комплекс дає можливість не тільки перевіряти правильність розрахунків та звіряти їх з отриманими, а і в режимі реального часу спостерігати за змінами таких коливних параметрів як швидкість тіла, кут відхилення від положення рівноваги та перерозподіл кінетичної і потенціальної енергій під час гармонійних коливань (див. мал. 3).

Крім, вище сказаного, програма передбачає можливість врахування в коливному процесі сили тертя, що відобража-



Мал. 3.

## **Формування освітнього середовища. Взаємозумовленість...**

школярами причетності до пріоритетного напрямку науково-технічного прогресу;

- формується логічний, критичний стиль мислення школярів;
- розвивається інтелектуальна, духовна, моральна сфери школярів;
- в учнів формується комп'ютерна грамотність.

### **Список використаних джерел**

1. *Мансуров А.Н., Мансуров Н.А.* Видеокомпьютерная технология обучения: задачи, возможности, техническая реализация //Физика в школе. — 1998. — № 5. — С. 35-38.
2. *Сыльвейстр А., Сумський В.* Дидактична ефективність застосування ЕОМ під час вивчення нового матеріалу //Фізика та астрономія в школі. — 1998. — № 3. — С. 5-7.
3. *Оловянишникова А.М.* О компьютерном лабораторном практикуме //Физика в школе. — 2001. — № 2. — С. 35-37.
4. *Чепрасова Т.* Графічно-обчислювальний експеримент на уроках фізики //Фізика та астрономія в школі. — 1998. — № 2. — С.4-7.
5. *Жук Ю.* Особливості використання графічних представлень фізичних процесів засобами нових інформаційних технологій //Фізика та астрономія в школі. — 1997. — № 4. — С. 9-12.
6. *Додаток до програмно-методичного комплексу “Открытая физика”.*
7. *Програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Фізика. 7-11 кл. /О.І.Бугайов, Л.А.Закота, Д.Я.Костюкевич, М.Т.Мартинюк. — К.: Перун, 2001. — 96 с.*

УДК:378.147:53

**Богданов І.Т.**

*(Бердянський державний педагогічний університет)*

---

## **ПРЕДМЕТ, ЦІЛІ І ЗАВДАННЯ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ НА НЕФІЗИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЯХ**

---

У статті проаналізовано поняття предмету, цілі, завдання методики викладання загальної фізики на нефізичних спеціальностях педагогічних вузів, як важливу проблему сучасної педагогічної науки. Обґрунтовано та розкрито сутність та структуру цих понять, їх взаємозв'язок.

The notions of object, and problems of general physics teaching methodics on the non-physical specialities of pedagogical high school how the important problem of the modern pedagogical science is analyzed in this article. The essential and structure of these notions and its communication are examined and explained.

Як відомо, в минулому були спроби окреслення науково-обґрунтованої методики викладання фізики у вищій школі. На початку 30-х років ХХ століття Всесоюзна рада з технічної освіти оголошувала конкурс на розробку такої методики. Проте тоді жодна з поданих робіт не дістала схвален-