

робить його більш науковим, аргументованим, виваженим; 3) розширення світогляду майбутніх учителів іноземних мов, формування їх власної позиції відносно проблемних питань, як-то: сімейні відносини, виховання дитини, місце людини у сучасному світі, емансипація жінок, робота у сфері освіти, захист навколишнього середовища тощо; 4) реалізацію ідеї полікультурного виховання студентів за рахунок забезпечення тісного взаємозв'язку культури і виховання, створення сприятливого культурного середовища, системного використання потенційних можливостей іноземних мов та їх реалізації через методики, що ґрунтуються на діалозі культур.

З огляду на зазначене у подальшому доцільно продовжити наукові дослідження в даному напрямку

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Гордєєва А.Й. Навчання старшокласників обговоренню проблем на уроках англійської мови // Іноземні мови. – 2003. – № 3. – С.11-17.
2. Деноткіна О.А. Формирование творческого потенциала учащихся средствами художественной литературы в условиях школы комплекса: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 19.00.11. – М., 1999. – 25 с.
3. Киян О.Н. Аутентичность как методическая категория в обучении иностранному языку: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена. – <http://main.isuet.ru/files/konf/antropos>.
4. Коваленко О. Концептуальні зміни у викладанні іноземних мов у контексті трансформації іншомовної освіти // Іноземні мови в навчальних закладах. – Педагогічна преса, 2003.
5. Михальчук Н.О. Психологічні умови ефективності дискусії як форми навчальної роботи (на матеріалі курсу “Світова література”): Автореф. дис. ... канд. псих. наук: 19.00.07. – К., 2001. – 16 с.
6. Носонович Е.В., Мильруд Р.П. Критерии содержательной аутентичности учебного текста // Иностранные языки в школе, 1999. – № 2. – С. 6-12.
7. Пашук В.С. Вправи для навчання монологічного мовлення на основі автентичного художнього твору // Іноземні мови. – 2000. – № 4. – С.30-33.
8. Сергєєва В.Є. Формування загальнолюдських цінностей у підлітків у процесі вивчення іноземних мов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.07 / В.Є. Сергєєва; Східноукр. нац. ун-т ім. В.Даля. – Луганськ, 2006. – 20 с.

**УДК 37.012**

**А.М. Цюпа, О.В. Матвійчук**

### ***РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ПІД ЧАС ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ***

*У статті розглядається методика організації та методичного забезпечення лабораторного практикуму на засадах наступності навчання фізики в загальноосвітній та вищій технічній школі. Обговорюються проблеми, які виникають у студентів першого року навчання під час підготовки та виконання лабораторних робіт. Приділяється увага постановці лабораторного практикуму на базі обладнання НВК “Учприлад” для слухачів підготовчого відділення і ліцеїстів Політехнічного ліцею НТУУ “КПІ”.*

*The article deals with the methods of organization and methodical ensuring of laboratory practical works on the principles of succession of physics teaching in schools providing general education and technical colleges. The problems that have students of the first year of studying while preparing and execution of laboratory works are examined in the article. Special attention is attached to the laboratory practical works on the basis of “Uchprilad” educational and production complex’s outfit for the students of preparatory department and the students of the NTUU “KPI” Polytechnic lyceum.*

На сьогоднішній день модернізація вищої технічної освіти в Україні є стратегічним напрямком. У зв'язку з інтегруванням освітнього середовища вищої освіти України в європейський та світовий освітній простір підсилюється актуальність створення навчально-методичного та технічного забезпечення для проведення практичних і лабораторних занять з курсу загальної фізики у вищих технічних навчальних закладах, яке покликане сприяти наступності і зв'язку між загальноосвітньою, професійно-технічною та вищою технічною школою.

Проблема забезпечення наступності і зв'язку загальноосвітньої та вищої школи завжди була предметом досліджень науковців. Особливої актуальності вона набула в сучасній педагогічній науці. Ґрунтовні результати дослідження проблеми реалізації наступності знаходимо в працях В.П. Жуковського, Д.Ш. Ситдикової, Л.Ю. Макаренка, І.В. Антонової, Я.Е. Умборга, Н.В. Гусельникової, Л.М. Мазаєвої, М.В. Дідовика, Г.Б. Гордійчук, Л.А. Тютюн та ін. Така значна кількість праць, з одного боку, говорить про глибину опрацювання даної теми, а з іншого – показує, що вона є актуальною.

Слід відзначити, що у вже проведених дослідженнях вказаної проблеми приділялось мало уваги наступності навчання фізики під час проведення лабораторного практикуму в школі і у вищому технічному навчальному закладі на сучасному етапі модернізація вищої технічної освіти. Специфіка даної теми ще не знайшла ґрунтовного розкриття в наукових працях. Актуальність проблеми, її недостатнє висвітлення в науковій літературі, а також потреба вищих технічних навчальних закладів України в удосконаленні підготовки з фізики майбутніх студентів – випускників вітчизняної та іноземної школи для їх швидкої адаптації до курсу загальної фізики визначили мету нашої статті.

Не може бути сумнівів у тому, що курс фізики разом з курсом математики складають основу теоретичної підготовки майбутніх студентів технічного напрямку і відіграє важливу роль у їх фундаментальній підготовці, без якої неможлива успішна діяльність у майбутньому за обраною спеціальністю. Завданням вивчення курсу фізики є:

1) теоретична підготовка в галузі природознавства, яка дозволяє учням та слухачам орієнтуватись в науковій та технічній інформації, а також використовувати фізичні принципи в тих галузях, в яких вони спеціалізуються в майбутньому;

2) формування наукового мислення та вміння оцінювати ступінь достовірності результатів, отриманих за допомогою експерименту або математичних методів;

3) засвоєння основних фізичних законів класичної та сучасної фізики;

4) розробка методів творчого розв'язування конкретних задач з різних галузей фізики, які допоможуть учням та слухачам при подальшому розв'язуванні складних інженерних завдань у майбутньому;

5) Ознайомлення з сучасною науковою апаратурою, набуття початкових знань та вмінь самостійного проведення експериментів та наукових досліджень різних фізичних явищ і оцінка похибок вимірювань.

Отже, вивчаючи фізику, в учнів та студентів формуються і розвиваються технічних знання та вміння, серед яких важливу роль відіграє вміння проводити експериментальні дослідження і виконувати обробку отриманих результатів при виконанні лабораторних робіт. При цьому у свідомості учнів та слухачів відбувається поєднання теоретичних знань і практичних вмінь, вони отримують знання на новому теоретико-практичному рівні, розвивають свої навчально-пізнавальні вміння. Таким чином, навчальний експеримент виступає як метод навчання, засіб наочності і, одночасно, як засіб одержання нових знань [3:74].

Але, як показує досвід викладання, у багатьох студентів першого курсу недостатньо сформовані технічні знання, а також виникають труднощі, частково зумовлені неузгодженістю в змісті, формах, методах і засобах навчання у школі і у вищому навчальному закладі. До основних проблем, які постають перед студентом, який ще вчора був школярем, в фізичній лабораторії, можна віднести відсутність навичок проводити

вимірювання та погане розуміння логіки експерименту, багато з них не вміють збирати прості електричні кола, вони не знайомі з такими приладами, як штангенциркуль, мікрометр, омметр тощо; вони не мають достатніх знань про похибки вимірювань. Суттєво також відрізняються характер і способи пізнавальної діяльності студента і школяра, гостро відчувається не сформованість у випускників шкіл здатності до самостійної пізнавальної діяльності. В результаті цього в них виникають труднощі при підготовці і виконанні лабораторних робіт у вищому технічному навчальному закладі.

Ці проблеми, як було вказано вище, виникають через не дотримання наступності під час навчання в освітній системі школа-технічний університет.

Для вирішення цієї проблеми за рахунок забезпечення наступності в навчанні фізики, зокрема в організації і проведенні лабораторного практикуму, ми повинні добре розуміти і знати педагогічні цілі лабораторного заняття. До цілей лабораторних робіт можна віднести такі:

- лабораторні роботи повинні проілюструвати основні теоретичні положення, а також забезпечити поглиблене засвоєння слухачами та учнями окремих розділів курсу фізики;
- лабораторні роботи повинні ознайомити слухачів та учнів з роботою вимірювальних приладів, забезпечити їм знання про функціонування окремих елементів лабораторних установок і апаратури в цілому;
- лабораторні роботи повинні навчити слухачів та учнів планувати експеримент, враховуючи можливі похибки, а також оформлювати результати експерименту, виконувати аналіз результатів і робити висновки.

При виконанні лабораторних робіт у слухачів і учнів повинні сформуватися вміння:

- 1) оформлювати протокол лабораторної роботи;
- 2) аналізувати теоретичні залежності, які перевіряються експериментально;
- 3) виконувати прямі вимірювання;
- 4) правильно заносити результати експерименту до таблиць;
- 5) виконувати обробку результатів експерименту;
- 6) будувати графіки та користуватися ними для отримання результату;
- 7) робити висновки про співпадання результатів з тими, що зазначаються в теорії.

Для виконання цього слід врахувати, що навчальні прилади, які використовуються в лабораторному практикумі, мають відіграти важливу роль в комплексному підході до реалізації наступності при проведенні лабораторних робіт. При розробці методики організації і управління пізнавальною діяльністю слухачів і учнів на лабораторних заняттях необхідно слідкувати за тим, щоб були використані всі можливості застосованої апаратури для виконання дидактичних цілей практикуму. Пізнавальною діяльністю слухачів та учнів при виконанні робіт необхідно керувати так, щоб вони отримали знання не тільки з основної тематики лабораторної роботи, але і про використані прилади, а саме:

- 1) призначення вимірювального приладу;
- 2) опис принципу роботи приладу (структурна схема пристрою);
- 3) основні технічні характеристики приладу (діапазон частот, межі вимірювання, клас точності тощо);
- 4) опис конструкції приладу;
- 5) правила користування приладом.

Переважає більшість робіт в шкільному лабораторному практикумі призначена для оволодіння учнями первинних навичок експериментування:

- ознайомлення з вимірювальними приладами;
- ознайомлення з методами вимірювань;
- експериментальною перевіркою вивчених фізичних законів;
- обробкою результатів фізичного експерименту.

У вузівському курсі лабораторного практикуму ці вміння розвиваються і поглиблюються, а також розвивається здатність студента до самостійного планування і

проведення експерименту в подальшій навчальній та науково-дослідницькій діяльності [2:287].

З'ясувавши цілі лабораторних робіт та вміння, котрі повинні сформуватися у слухачів та учнів, які будуть вступати до вищого технічного навчального закладу, ми розробили і використовуємо на лабораторних заняттях на підготовчому відділенні для іноземних громадян Міжнародного факультету НТУУ “КПІ” і в ліцеї посібник з лабораторного практикуму.

У розроблений нами навчальний посібник увійшли лабораторні роботи, що відповідають базовій навчальній програмі для іноземних громадян і охоплюють усі розділи курсу фізики [4].

Навчальний посібник містить опис 18-ти робіт лабораторного практикуму з фізики:

1. Визначення густини тіл правильної геометричної форми;
2. Визначення густини твердих тіл методом гідростатичного зважування;
3. Вивчення законів руху тіл на машині Атвуда;
4. Визначення жорсткості пружини;
5. Визначення коефіцієнта тертя ковзання;
6. Перевірка закону збереження імпульсу при пружному ударі двох куль;
7. Перевірка закону Бойля-Маріотта;
8. Визначення теплоємності твердих тіл;
9. Визначення питомого опору провідника;
10. Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму;
11. Визначення коефіцієнта корисної дії нагрівника;
12. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника;
13. Визначення швидкості звукової хвилі в повітрі резонансним методом;
14. Визначення показника заломлення скла;
15. Визначення фокусної відстані лінзи;
16. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою біпризми;
17. Вивчення дифракції Фраунгофера на дифракційній ґратці;
18. Вивчення спектру атома водню.

Усі лабораторні установки виготовлені у Рівненському приватному підприємстві “Науково-виробничий комплекс” (ПП НВК) “Учприлад”. При застосуванні установок цього виробника ми виходили з того, що навчання слухачів техніці експерименту можлива не тільки шляхом збільшення кількості нових приладів і обладнання в школах, але і за рахунок використання більш досконалої апаратури та методики її застосування. Використання морально застарілих приладів ускладнює реалізацію наступності між школою та ВНЗ. Перевагою установок розроблених в НВК “Учприлад” є також можливість постановки експерименту з різним рівнем складності [5:128], оскільки дані установки можна використовувати як при навчанні учнів в школі, так і при постановці лабораторного практикуму в ВНЗ. В описах, які містяться в посібнику, повідомляється тільки той мінімум інформації, без якого є неможливе усвідомлення слухачами методики експерименту і свідоме виконання лабораторної роботи. При підготовці матеріалу посібника було враховано наш досвід викладання та проведені консультації з викладачами мовної підготовки підготовчого відділення для іноземних громадян Міжнародного факультету НТУУ “КПІ”, оскільки необхідно враховувати специфіку мовної підготовки іноземних слухачів. Поглиблене вивчення теорії фізичних явищ, що досліджуються в роботах, можливе тільки при систематичній роботі слухачів на заняттях, їх самостійній роботі з конспектами лекцій та рекомендованими посібниками. Контрольні запитання, що наведені в кінці кожної роботи, полегшують підготовку до захисту цієї роботи. В кінці посібника подано список літератури, яка рекомендована для самостійної підготовки до виконання лабораторних робіт. Навчальний посібник містить також теоретичні відомості з обробки результатів фізичного експерименту для прямих і непрямих вимірювань. Ця інформація допомагає слухачам набути навичок обробки результатів фізичного експерименту, які є необхідними для виконання підрахунків лабораторних робіт з фізики у ВНЗ.

Посібник було використано під час проведення лабораторного практикуму з ліцеїстами 10-11 класу у групах технічного напрямку в Політехнічному ліцеї НТУУ “КПІ”. Наш досвід показав, що даний посібник може бути також використаний для постановки фізпрактикуму у фізматшколах і технічних ліцеях з поглибленим вивченням фізики.

Для прикладу розглянемо фрагмент лабораторної роботи “Вивчення законів руху тіл на машині Атвуда”, в якому розглянуто опис лабораторної установки з розробленого посібника:

Машина Атвуда потрібна для дослідження законів руху тіл у полі земного тяжіння.

Будова машини показана на рисунку 1. Легкий алюмінієвий блок вільно обертається навколо осі. Вісь укріплена у верхній частині стояка. На стояк нанесена шкала із сантиметровими поділками. Через блок перекинута тонка нитка. На її кінцях висять тягарці рівної маси  $m$ .

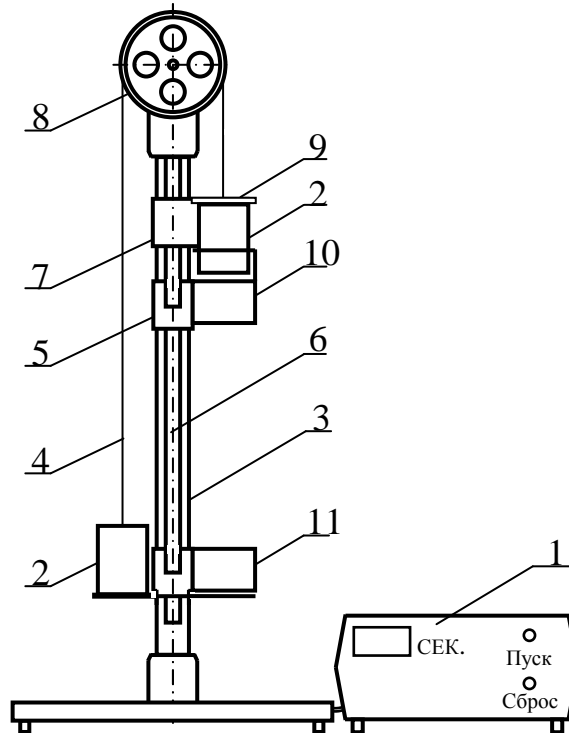


Рисунок 1.

1 – електронний секундомір; 2 – тягарець; 3 – стояк; 4 – нитка; 5 – кронштейн із кільцевою платформою; 6 – шкала; 7 – верхній кронштейн; 8 – блок; 9 – додатковий вантаж; 10 – верхній фотодатчик; 11 – нижній фотодатчик.

Якщо на правий тягарець помістити додатковий вантаж масою  $m_0$ , то система тягарців виходить із рівноваги і починає рухатися з прискоренням. На тягарець з додатковим вантажем (рисунок 2) діють дві сили: сила тяжіння  $(m + m_0)\vec{g}$  і сила натягу правої частини нитки  $\vec{T}_1$ . За другим законом Ньютона:

$$(m + m_0) \cdot g - T_1 = (m + m_0) \cdot a,$$

де  $a$  – прискорення правого тягарця.

Як зазначено вище, використані у практикумі роботи цікаві тим, що за допомогою однієї установки можна провести лабораторну роботу як в школі, так і у вищому технічному навчальному закладі.

Наприклад, для згаданої роботи:

1. Мета лабораторної роботи для загальноосвітніх шкіл та ліцеїв:

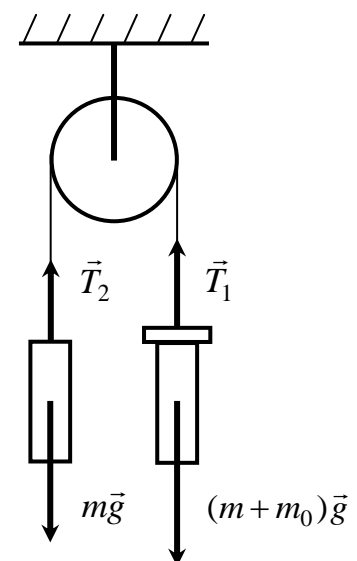


Рисунок 2.

*Визначити прискорення поступального руху вантажів за допомогою машини Атвуда, перевірити закон руху тіл для рівномірного та рівноприскореного рухів.*

2. Мета лабораторної роботи для вищих технічних навчальних закладів:

*Експериментально перевірити основне рівняння динаміки обертового руху твердого тіла, визначити момент інерції блока<sup>1</sup>, а також момент сил тертя в підшипниках блока.*

Таким чином, використання подібних робіт, повинно забезпечити принцип наступності навчання фізики під час проведення лабораторного практикуму в загальноосвітній та вищій технічній школі, оскільки учні та слухачі набувають вмінь та навичок роботи з лабораторним обладнанням у школі з перенесенням цих умінь в лабораторний практикум вищого технічного навчального закладу.

У подальшому доцільно широко запроваджувати у навчальний процес запропоновану у статті методику розвідку самостійної активності студентів шляхом залучення їх до створення комп'ютерних презентацій при вивченні різних розділів фізики.

## **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Михалко В.Д., Сидоренко С.И., Цюпа А.М. Методические указания по изучению дисциплины “Общая физика” для студентов механико-энергетических специальностей. – К.: КПИ, 1985. – 28с.
2. Мойсеенко В.І., Подласов С.О. Віртуальні лабораторні роботи з розділу “Механіка” курсу загальної фізики // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Випуск 57. Серія: педагогічні науки: Збірник. – Чернігів: ЧДПУ, 2008. – № 57. – С. 287-290.
3. Мойсеенко В.І., Подласов С.О. Лабораторні роботи для системи дистанційної освіти // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Випуск 46. Серія: педагогічні науки: Збірник у 2-х т. – Чернігів: ЧДПУ, 2007. – № 46. – Т. 2 – С. 74-76.
4. Навчальні програми (довузівська підготовка іноземних громадян). – К.: “Політехніка”, 2005. – Ч 2. – С. 5 – 23.
5. Степко М.Ф., Цюпа А.М. Досвід експлуатації типового комплексу лабораторних установок в учбовій лабораторії механіки та молекулярної фізики КПІ // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції “Інженерна освіта на межі тисячоліть: минуле, сучасне, майбутнє”: Тези доповідей. – К.: НТУУ “КПІ”, 1998 – С. 128.
6. Умборг Я.Э. Преимущество лабораторных работ в общеобразовательной и профессиональной школе (На примере преподавания разделов электричества в трудовом обучении, физике и электротехнике): Дис. ... канд. пед. наук. – Ташкент, 1984. – 179 с.
7. Цюпа А. М., Матвийчук А. В. Методические указания к лабораторным работам по физике для слушателей подготовительных отделений из числа иностранных граждан. – К.: НТУУ “КПИ”, 2004. – 70 с.

**УДК 378**

**Т.Б. Шандріна**

## **ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ МАЙБУТНІХ КОНЦЕРТМЕЙСТЕРІВ**

*Розглядаються питання професійної підготовки музиканта-виконавця. Визначаються та аналізуються специфічні особливості концертмейстера, зокрема у роботі на хореографічних дисциплінах.*

*In this work considered the questions of professional preparation of musician – performer. The specific features of concertmaster are determined and analysed, in particular in work on choreographic disciplines.*

---

<sup>1</sup> Для виконання цього завдання момент інерції блока в установці штучно збільшується.