Д. В. Соменко, С. П. Величко

Кировоградский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченко

МЕТОДИКА ВНЕДРЕНИЯ ИКТ В УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПО ФИЗИКЕ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ С ЦЕЛЬЮ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ

Рассматриваются основные аспекты внедрения информационно-коммуникационных технологий в процесс обучения физике на старших курсах в педагогических университетах. Система таких спецкурсов по физике рассматривается как эффективно действующая система в подготовке высококвалифицированных специалистов, особенно отличает подготовку специалистов с высшим образованием именно для педагогической отрасли. Анализируется использование ИКТ-ориентированных спецкурсов по физике в педагогических университетах, раскрываются возможности выделения ряда основных положений как методологических основ, на основе которых указанная система выступает высокоэффективной в условиях целесообразного и рационального введения компьютерной техники и соответствующего программно педагогического обеспечения в учебный процесс. Оцениваются конкретные примеры спецкурсов и отдельных их составляющих (теоретической или экспериментальной) и форм проведения занятий и соответствующей их интеграции в целях развития фундаментальной физической подготовки будущего учителя физики.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, развитие познавательной активности, спецкурсы, физика, развитие физической подготовки.

D. V. Somenko, S. P. Velychko

Kirovograd Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

METHOD OF ICT IN THE EDUCATIONAL PROCESS IN PHYSICS PEDAGOGICAL UNIVERSITY TO DEVELOP STUDENTS' COGNITIVE ACTIVITY

The main aspects of the implementation of information and communication technology in teaching physics at the undergraduate teaching in universities. The system of courses in physics is considered as an effective system to train highly qualified specialists, particularly distinguishes the training of specialists with higher education is for educational field. We analyze the use of ICT oriented courses for physics teachers in universities, revealed the possibility of singling out a number of key provisions as methodological principles on which the said acts under conditions of highly reasoned and rational introduction of computer technology and the corresponding software educational software in the learning process. The concrete examples of the special courses and their separate constituents (theoretical or experimental) and forms of learning and proper integration in order to develop a fundamental physical training future teachers of physics.

Key words: information and communication technologies, the development of cognitive activity courses, physics, development of physical fitness.

Отримано: 18.06.2014

УДК 53:378.147

А. В. Ткаченко, Л. О. Кулик

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
e-mail: anna_tkachenko7@mail.ru, kulyk_l@mail.ru

СТВОРЕННЯ ДИДАКТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З ОПТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ВНЗ

У статті аналізується проблема вдосконалення дидактичного забезпечення до лабораторного практикуму для студентів університетів. Представлено один із можливих шляхів сучасної організації навчально-пізнавальної діяльності студентів напряму підготовки 6.040203 Фізика у ході підготовки та виконання ними лабораторного практикуму з оптики. Запропоновано комплексне методичне забезпечення до лабораторних робіт з геометричної оптики, хвильової оптики та фотометрії. Воно містить наступне змістове наповнення: назва роботи; мета роботи; прилади і матеріали; завдання: а) при домашній підготовці, б) при виконанні роботи; правила техніки безпеки; теоретичні відомості; детальний опис приладів та їх оптичні схеми; послідовність виконання роботи; запитання до самостійного контролю; тестові завдання для вхідного і підсумкового контролю знань студентів; рекомендована література.

Ключові слова: оптика, лабораторний практикум, дифракція світла, тестові завдання, вхідний контроль, підсумковий контроль.

Постановка проблеми. Лабораторний практикум з фізики є одним із ефективних видів навчального фізичного експерименту у фаховій підготовці студентів – фізиків. Виконуючи роботи практикуму, студенти мають можливість ознайомитися з сучасними фізичними приладами, їх будовою та принципом дії, перевірити теоретично встановлені закони, експериментально визначити певні фізичні константи і, що-найголовніше, долучитися до наукового експериментування. Такий вид навчально-пізнавальної діяльності з фізики забезпечує самостійне оволодіння студентами методами, способами і технікою вимірювання фізичних величин, які використовуються у сучасній фізиці, уміннями і навичками роботи з приладами та устаткуванням і прийомами його використання на практиці, методами обробки результатів та аналізу похибок тощо. Як зазначає добре відомий і знаний в Україні та далеко за її межами науковець П.С. Атаманчук, ідеї якого ми цілком підтримуємо і використовуємо у власній професійній діяльності, «дуже важливо в підготовці майбутніх учителів забезпечення чіткої цілеспрямованості щодо суті, місця і компетентного коментування того чи іншого досліду, спостереження, трактування експериментальної задачі. Доцільно організовані лабораторні роботи активізують думку студента, привчають його самостійно моделювати конкретні педагогічні ситуації, пов'язані з навчальним експериментом» [1, с.16].

Аналіз останніх досліджень. Аналіз існуючих лабораторних практикумів [2, 3] з оптики та методичних інструкцій (до мікроскопа, цукрометра, зорової труби, рефрактометра, лазерних установок) показав, що запропоновані в них методичні рекомендації є не досить повними, не зовсім відповідають наявним у лабораторії приладам і устаткуванню, не достатньою мірою висвітлюють мету і зміст лабораторної роботи, а також не містять завдань, які б уможливлювали здійснення вхідного і підсумкового контролю знань студентів до кожної лабораторної роботи.

Мета статті – запропонувати структуру методичного забезпечення лабораторного практикуму з оптики з метою ефективної сучасної організації навчально-пізнавальної діяльності студентів напряму підготовки 6.040203 Фізика.

Виклад основного матеріалу. Навчальними планами підготовки бакалавра фізика на лабораторний практикум відводиться майже третина годин. Він є досить вагомою органічною складовою цього курсу. Зазвичай, до кожного розділу загального курсу фізики підбирається, з врахуванням можливостей матеріальної бази, цілей навчання та відведених годин, певна кількість лабораторних робіт. Бажано, щоб їх було не менше, ніж студентів, що одночасно працюють у лабораторії – це забезпечує самостійність досліджень, посилює відчуття відповідальності студента, заставляє його краще готуватися до роботи, вникати в суть фізичного дослідження. Така форма проведення лабораторного практикуму, на наш погляд, має і негативну сторону – це виконання частини робіт без прослуховування студентами лекційного курсу [4].

Тому нами було удосконалено методично-інструктивні матеріали до 15 робіт практикуму з оптики, які охоплюють

© Ткаченко А. В., Кулик Л. О., 2014

хвильову (8 робіт) і геометричну оптику (6 робіт) та фотометрію (1 лабораторна робота). Їх основними структурними елементами є: назва роботи; мета роботи; прилади і матеріали; завдання: а) при домашній підготовці, б) при виконанні роботи; правила техніки безпеки; теоретичні відомості; послідовність виконання роботи; запитання до самостійного контролю; тестові завдання для вхідного і підсумкового контролю знань; рекомендована література.

Особливістю і відмінністю розроблених нами методичних матеріалів від існуючих є те, що вони адаптовані до умов лабораторії, в якій відбувається експериментування, кожна робота практикуму містить детальний опис експериментальної установки, принцип дії фізичних приладів і устаткування, що використовується; у значній мірі звертається увага на з'ясування саме фізичної суті досліджуваних явищ та законів; теоретичні відомості супроводжуються елементами історизму та тлумаченням іншомовних слів; значна увага приділена правилам техніки безпеки (наведено до кожної лабораторної роботи); подано орієнтовний перелік тестових завдань для вхідного і підсумкового контролю знань студентів.

Для вивчення дифракційних явищ розроблено методично-інструктивні матеріали до чотирьох лабораторних робіт:

1. Вивчення дифракції Фраунгофера від однієї щілини.
2. Вивчення дифракції Фраунгофера від двох щілин.
3. Дослідження дифракції світла за допомогою сітки Горяєва.
4. Вивчення дифракції Фраунгофера на гратці.

Наведемо приклад дидактичного забезпечення до лабораторної роботи: **«Вивчення дифракції Фраунгофера від однієї щілини»**

Мета роботи: вивчити дифракційні явища в паралельних променях, що спостерігаються на щілині.

Прилади і матеріали: неон-гелієвий лазер, спектральна щілина, скляний матовий екран з поділками, фотореєстратор (фотодіод з електронним підсилювачем і мікроамперметром).

Завдання:

а) при домашній підготовці:

– за вказаною літературою вивчити явище дифракції на щілині;
– записати у робочий зошит необхідні теоретичні відомості, у тому числі і формулу дифракції від щілини;
– привести оптичну схему.

б) при виконанні роботи:

– відповідним чином розташувати прилади;
– виміряти темновий струм;
– побудувати графік розподілу інтенсивності у дифракційній картині, вважаючи інтенсивність пропорційною струму.

Правила техніки безпеки:

– не вмикайте і не вимикайте лазер самостійно – висока напруга!
– ні в якому разі не дивіться назустріч лазерному променю – можете пошкодити очі.

Теоретичні відомості та опис установки

Дифракція (лат. *diffractus* – заломлений, розламаний) – явище відхилення хвиль або потоків мікрочастинок (електронів, протонів тощо) від прямолінійного поширення під час проходження поблизу перешкод. В оптиці під дифракцією розуміють огинання світлом перешкод (екранів, країв діафрагм та щілин), яке супроводжується просторовим перерозподілом інтенсивності світлових хвиль. Дифракція – одне із явищ, де на передній план постає хвильова природа світла і спостерігається тоді, коли розміри перешкод співрозмірні з довжиною світлової хвилі.

Перші спроби обгрунтування дифракції світла на основі його хвильової природи належать Томасу Юнгу (1773-1829). У своїй праці «Досліди і проблеми відносно звуку і світла» (1800 рік) Юнг виступив на захист хвильової теорії світла, проти корпускулярних поглядів Ньютона, висловив припущення щодо пояснення інтерференції та дифракції світла. Подальший розвиток цих ідей належить Огюстену Жану Френелю (1788-1827), який у період з 1815 по 1818 рік розробив теорію дифракції світла. Пізніше, у 1882 році, Густав Роберт Кірхгоф (1824-1887) показав, що кожна задача дифракції розв'язується за допомогою рівнянь Максвелла, записаних відповідно до конкретних умов. Через складнощі, що виникають при визначенні граничних умов, розв'язати задачу щодо дифракції світла у загальному вигляді поки що не вдалося. Існують розв'язки лише для найпростіших ідеалізованих випадків. До них належить і задача дифракції на щілині.

В оптиці під щілиною розуміють дуже вузький прямокутний отвір, для якого відношення ширини до довжини має порядок 10^{-3}. Зазвичай використовуються щілини шириною 0,01÷0,02 мм ; якщо при цьому її довжина перевищує 1 см, то така щілина вважається безмежно довгою.

У даній роботі дослідження проводять зі щілиною, ширину якої можна змінювати у межах від 0 до 0,4 мм з точністю до 0,001 мм. Її зовнішній вигляд зображено на *рис. 1, а)*.

Рис. 1, а). *Регульована щілина*

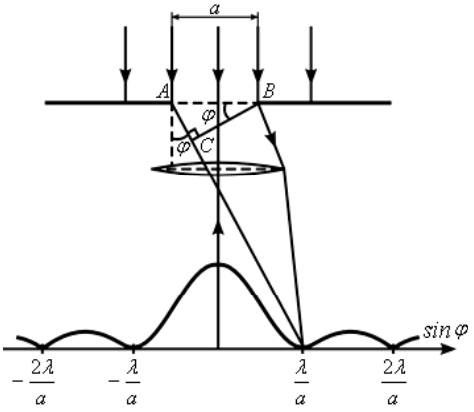

Рис. 1, б). *Розподіл інтенсивності світла у дифракційній картині*

Френель вивчав дифракцію хвиль, фронт яких сферичний. Це означає, що відстані від перешкоди (наприклад, щілини) до джерела світла і до екрана не дуже великі. Спостережувані при такому розміщенні приладів явища одержали назву дифракції Френеля.

Німецький фізик Йозеф Фраунгофер (1787-1826) здійснив у 1821-1822 роках дослідження дифракційних явищ для плоских хвиль. У його експериментах джерело світла знаходилося на значній відстані від перешкоди, світлові промені утворювали паралельний пучок. Тому одержувана картина називається дифракцією в паралельних променях або дифракція Фраунгофера. Саме такий тип дифракції широко застосовується на практиці. Метою даної роботи є вивчення дифракції від щілини якраз в паралельних променях. Це означає, що необхідно знайти розподіл інтенсивності світла у дифракційній картині в залежності від кута дифракції (*рис. 1, б)*.

На вузьку щілину шириною *a* паралельно падає плоска світлова хвиля. У результаті її взаємодії зі щілиною відбувається дифракція, наслідком якої є симетричне (праворуч і ліворуч від щілини) утворення світлих і темних смуг – максимумів і мінімумів інтенсивності світла. Лінза дає їх різке зображення на екрані, що розміщений у фокальній площині лінзи. Якщо ширина щілини значно менша за відстань від щілини до екрана (саме це має місце у даній роботі), то дифракція Фраунгофера спостерігається і без лінзи.

Для з'ясування питання, у яких місцях екрана спостерігаються максимуми, а в яких мінімуми, розглянемо два паралельних променя, що рухаються від протилежних країв щілини і утворюють з нормаллю до неї кут φ. Проведемо перпендикулярно до цих променів площину *BC* і визначимо різницю ходу променів *AC*: $AC = a\sin\varphi$. Мінімуми інтенсивності будуть спостерігатися під кутами, які задовольняють рівність:

$$a\sin\varphi = m\lambda \text{ , де } m = \pm1, \pm2, \pm3, ...$$

Між цими мінімумами розміщені максимуми дифракційної картини. Із збільшенням кута φ інтенсивність максимумів швидко спадає. Співвідношення між інтенсивностями головного і побічними максимуми складає ряд $1:0,045:0,016:0,008...$. Одним із завдань роботи є перевірка цих відношень.

Із формули $a\sin\varphi = m\lambda$ можна визначити граничну кількість мінімумів $m_{\max} \le \frac{a}{\lambda}$. Якщо a = λ, то на екрані буде спостерігатися лише один центральний максимум, що займає весь напівпростір. Із збільшенням ширини щілини кількість максимумів зростатиме, а відстань між ними зменшуватиметься. При $a >> \lambda$ на екрані спостерігатиметься різке зображення щілини, дифракційна картина зникне. Із цієї ж формули слідує, що, експериментуючи зі щілиною, краще користуватися червоним світлом – довгохвильові максимуми віддалені один від одного на більші відстані, ніж короткохвильові, що зручніше для аналізу дифракційної картини. Особливо доречним є застосування неон-гелієвого лазера (λ = 632,8 нм).

Результати експериментів з лазером надзвичайно наочні, для їх здійснення не потрібні якісь особливі умови, відсутні певні обмеження відносно розмірів джерела світла і щілини, відстаней між приладами. Чітка дифракційна картина одержується і без лінзи. Такі експерименти легко відтворювати, вони зручні для аналізу. Для спостереження дифракції Фраунгофера пучок лазерного випромінювання використовується без будь-яких перетворень. Виходячи саме з цих переваг, у лабораторній роботі джерелом світла слугує неон-гелієвий лазер.

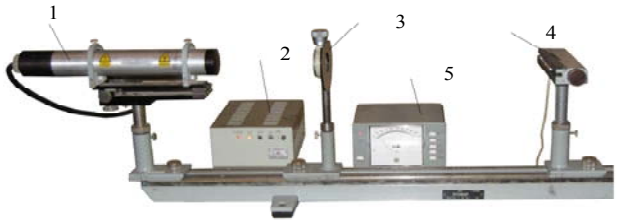

Рис. 2. *Розташування приладів на оптичній лаві*

На ньому: *1* – неон-гелієвий лазер, *2* – блок живлення лазера, *3* – щілина, *4* – фотореєстратор, *5* – мікроамперметр.

Рис. 3. *Фотореєстратор*

Важливим елементом експериментальної установки є фотореєстратор (*рис. 3*). До його складу входить шкала *1* з міліметровими поділками, вздовж якої може переміщатися за допомогою маховичка *2* вузька смужка *3* напівпровідникового фотоелемента. Електричний сигнал від фотоелемента, після підсилення, подається на мікроамперметр, який має декілька меж вимірювання.

Послідовність виконання роботи

1. Повністю закрити щілину.
2. Ввімкнути в електричну мережу лазер і мікроамперметр.
3. Поступово розкриваючи щілину, проаналізувати залежність від її ширини кількості максимумів, щільність їх розташування, інтенсивність максимумів.
4. Встановивши певну ширину щілини, за формулою $m_{\max} \le \frac{a}{\lambda}$ визначити теоретичну кількість максимумів, порівняти з експериментом. Досліди і підрахунки виконати для різних *a*.
5. Відрегулювати ширину щілини так, щоб протяжність центрального максимуму становила не менше 10 мм.
6. Обертаючи маховичок *2* (*рис. 3*), перемістити вузьку смужку фотоприймача *3* у центральну частину головного максимума.
7. Встановити найгрубішу межу вимірювань на мікроамперметрі.
8. Ввімкнути підсилення струму фотоелемента і, змінюючи чутливість мікроамперметра та переміщуючи фотореєстратор вздовж оптичної лави, домогтися майже максимального відхилення стрілки мікроамперметра.
9. Переміщуючи смужку приймача вздовж дифракційної картини, зняти через кожен міліметр покази мікроамперметра. Виміри провести декілька разів, усереднити результати і побудувати графік розподілу інтенсивності у дифракційній картині. Вважати, що інтенсивність пропорційна фотоструму.
10. Визначити відношення інтенсивностей центрального і побічних максимумів. Результати порівняти з теоретичними. Зробити висновки.

Література:

1. Кучерук І.М. Загальний курс фізики : Т.3.: Оптика. Квантова фізика І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук. – К. : Техніка, 2006. – 518 с. – С. 122-127.
2. Ландсберг Г.С. Оптика / Г.С. Ландсберг. – М. : Наука, 1976. – 926 с. – С. 172-179.
3. Методичні розробки до роботи.

Запитання для самоконтролю:

1. У чому полягає явище дифракції світла?
2. Сформулюйте принцип Гюйгенса–Френеля.
3. Що таке фронт хвилі?
4. Як розрізняють хвилі відносно їх фронту?
5. В чому суть розбиття Френелем фронту хвилі на зони?
6. Запишіть формулу дифракції світла від однієї щілини.
7. Намалюйте графік залежності інтенсивності світла від sinφ.
8. Як змінюється дифракційна картина при зміні ширини щілини?
9. Як визначається найбільша кількість максимумів при заданій щілині?
10. Яка дифракційна картина спостерігається при ширині щілини рівній довжині хвилі?

Тестові завдання для вхідного контролю

1. Щілиною називається прямокутний отвір, у якому відношення довжини до ширини більше:

а) 2; б) 10; в) 100; г) 1000.

2. Яке з нижче наведених тверджень є хибним?

Дифракція це:

а) огинання світлом перешкод;
б) заходження світла в область геометричної тіні;
в) розкладання білого світла на кольори;
г) відхилення хвильових рухів від законів геометричної оптики.

3. При якому розмірі перешкод дифракція світлових хвиль спостерігається найкраще?

а) мікрометри; б) міліметри;
в) сантиметри; г) дециметри.

4. Формула дифракції світла на щілині шириною *a* має вигляд?

а) $a\sin\varphi = m\frac{\lambda}{2}$; б) $a\sin\varphi = 2m\frac{\lambda}{2}$;

в) $a\sin\varphi = (2m+1)\frac{\lambda}{2}$; г) $a\sin\varphi = (m+1)\frac{\lambda}{2}$.

5. Скільки максимумів буде спостерігатися у дифракційній картині, якщо ширина щілини рівна довжині світлової хвилі?

а) 0; б) 1; в) 2; г) $\to \infty$.

6. Під яким кутом буде спостерігатися у дифракційній картині від щілини перший мінімум, якщо ширина щілини удвічі більша довжини світлової хвилі?

а) 15°; б) 30°; в) 45°; г) 60°.

7. При ширині щілини, що значно перевищує довжину падаючої на неї світлової хвилі, кількість максимумів буде:

а) 0 ; б) 1; в) 2; г) значна кількість.

8. Яке з нижче наведених тверджень є хибним? Відносно фронту хвилі бувають:

а) гармонічні; б) плоскі; в) сферичні; г) циліндричні.

9. Чи зміниться дифракційна картина, якщо у даній роботі перпендикулярно першій щілині розмістити таку ж саму другу щілину?

а) не зміниться; б) дифракційна картина зникне;

в) система максимумів і мінімумів повернеться на 90°;

г) утворяться дві взаємно перпендикулярні системи максимумів і мінімумів.

10. Знайдіть повну відповідь на запитання: як зміниться дифракційна картина, якщо у даній роботі, не змінюючи ширину щілини і розташування приладів, гелій-неоновий лазер замінити іншим лазером, з меншою довжиною хвилі ?

а) кількість максимумів зменшиться, відстані між ними збільшаться;

б) кількість максимумів зросте, відстані між ними зменшаться;

в) кількість максимумів і відстані між ними збільшаться;

г) кількість максимумів і відстані між ними зменшаться.

Тестові завдання для підсумкового контролю

1. Дифракцією світла називається:

а) зміна напряму світлових променів при переході з одного середовища в інше;

б) огинання світлом перешкод;

в) взаємне посилення чи послаблення двох світлових хвиль;

г) розкладання сонячного світла в спектр.

2. Ширина щілини удвічі більша довжини світлової хвилі. Скільки максимумів буде спостерігатися у дифракційній картині ?

а) 1; б) 2; в) 3; г) $\to \infty$.

3. Скільки максимумів буде спостерігатися у дифракційній картині, якщо ширина щілини удвічі менша довжини світлової хвилі ?

а) 0; б) 1; в) 2; г) $\to \infty$.

4. Як змінюватиметься дифракційна картина від однієї щілини, якщо ширина щілини збільшуватиметься:

а) кількість максимумів і відстані між ними зменшуватимуться;

б) кількість максимумів і відстані між ними збільшуватимуться;

в) кількість максимумів зростатиме, відстані між ними зменшуватимуться;

г) кількість максимумів зменшуватиметься, відстані між ними збільшуватимуться.

5. У формулі дифракції на щілині кут φ це:

а) кут падіння; б) кут ковзання;

в) кут між нормаллю до щілини і напрямом на *m*-й мінімум;

г) кут між нормаллю до щілини і напрямом на *m*-й максимум.

6. Яка з нижче наведених формул дає можливість визначити положення мінімумів освітленості при дифракції?

а) $a\sin\varphi = m\lambda \quad (m = 1,2,3,...)$;

б) $a\sin\varphi = (2m+1)\frac{\lambda}{2} \quad (m = 1,2,3,...)$;

в) $2d\sin\varphi = m\lambda \quad (m = 1,2,3,...)$;

г) $d\sin\varphi = m\lambda \quad (m = 0,1,2,3,...)$.

7. Під фронтом хвилі розуміють:

а) поверхню, всі точки якої коливаються з однаковою амплітудою;

б) поверхню, всі точки якої коливаються з однаковою частотою;

в) поверхню, всі точки якої коливаються в одній фазі;

г) поверхню, всі точки якої рухаються в одному напрямку.

8. Який фронт хвилі має місце у даній роботі?

а) плоский; б) сферичний;

в) циліндричний; г) еліптичний.

9. Відстані між сусідніми максимумами у дифракційній картині по мірі віддалення від центру:

а) не змінюються; б) зростають; в) зменшуються;

г) спочатку збільшуються, далі залишаються незмінними.

10. При нормальному падінні світлової хвилі на щілину кількість мінімумів *m* визначається формулою:

а) $m \ge \frac{a}{\lambda}$; б) $m \le \frac{a}{\lambda}$; в) $m \ge \frac{\lambda}{a}$; г) $m \le \frac{\lambda}{a}$,

де a – ширина щілини, а λ – довжина світлової хвилі.

Висновки. Запропоновані нами методично-інструктивні матеріали були апробовані студентами фізичних, математичних і природничих спеціальностей Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького упродовж 2010-2014 років. Результати підсумкового семестрового контролю знань студентів з оптики засвідчили позитивні зміни в їх рівнях навчальних досягнень, що, у свою чергу, переконливо доводить ефективність розробленого авторами дидактичного забезпечення.

Перспективи подальших досліджень. Розробити індивідуальні завдання до лабораторних робіт з оптики з використанням елементів комп'ютерного моделювання експериментально одержаних фізичних закономірностей у ході виконання студентами лабораторного практикуму.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Методичні основи організації і проведення навчального фізичного експерименту : [навч. посібник] / П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, А.М. Кух. – Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О.А., 2006. – 216 с.
2. Горбачук І.Т. Загальна фізика. Лабораторний практикум / І.Т. Горбачук. – К. : Вища школа, 1992. – 512 с.
3. Дущенко В.П. Фізичний практикум / В.П. Дущенко. – К. : Вища школа, 1984. – 256 с.
4. Ткаченко А.В. Лабораторний практикум з оптики : навчально-методичний посібник для студентів фізичних спеціальностей / А.В. Ткаченко, О.І. Богатирьов. – Черкаси : Вид. від ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2011. – 144 с.

А. В. Ткаченко, Л. А. Кулик

Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого

СОЗДАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ К ЛАБОРАТОРНОМУ ПРАКТИКУМУ ПО ОПТИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

В статье проанализирована проблема усовершенствования методического обеспечения лабораторного практикума для студентов университетов и приведения его к современным требованиям и тенденциям развития национальной системы образования. Предложен один из возможных путей современной организации учебно-познавательной деятельности студентов физических специальностей университетов во время подготовки и выполнения лабораторных работ практикума по оптике. Представлено комплексное методическое обеспечение, разработанное авторами статьи, которое полностью охватывает лабораторные работы по геометрической и волновой оптике, а также по фотометрии. Оно содержит следующие ключевые элементы: название и цель работы, оборудование, задания для выполнения: а) при домашней подготовке к лабораторной работе, б) во время проведения эксперимента в лаборатории, правила техники безопасности, теоретические сведения, подробное описа-

ние приборов и их оптические схемы, последовательность выполнения работы, задания для самоконтроля, тестовые задания для входящего и итогового контроля знаний студентов, рекомендованная литература.

Ключевые слова: оптика, лабораторный практикум, дифракция света, тестовые задания, входящий контроль, итоговый контроль.

A. V. Tkachenko, L. O. Kulyk

Cherkassy Bohdan Khmelnitsky National University

DIDACTIC SOFTWARE CREATION ON OPTICS LABORATORY PRACTICE FOR UNIVERSITY STUDENTS

This article analyzes the problem of improving the didactic software for laboratory work for university students. One of the possible ways of students' modern teaching and learning on speciality 6.040203 Physics in the preparation and laboratory work on optics performing is suggested in the article.. A comprehensive methodological support for laboratory work in geometrical optics, wave optics and photometry is offered in the article. It contains the following content: work name; purpose of the work; equipment and tools; objectives: a) at home training, b) in the process of work performing; safety; theoretical information; detailed description of the devices and optical circuits; algorithm of work; question of self-control; tests for input and final control of knowledge; recommended literature.

Key words: optics, laboratory work, light diffraction, Fraungofer's diffraction, tests, input and final control.

Отримано: 15.09.2014

УДК 371.314

І. О. Яблочнікова

Вінницький фінансово-економічний університет,
e-mail: vvkfek@mail.ru

ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ-ФІНАНСИСТІВ

Стаття присвячена висвітленню аспектів організації та реалізації діяльності у сфері вищої професійної освіти, зокрема у підготовці майбутніх магістрів з фінансів. Метою дослідження є оптимізація освітнього професійного середовища в Україні, що ґрунтується на науковому підході до тлумачення результативності й ефективності сукупності дій управлінців галузі освіти. Охарактеризовано перспективні напрями модернізації та концепцію розвитку освітньої галузі нашої держави взагалі та системи вищих навчальних закладів зокрема. Проаналізовано актуальні проблеми професійної підготовки у ВНЗ України, котрі пов`язані із впровадженням різного роду інновацій в освітній процес. Обґрунтовано важливість поміркованої корекції менеджменту освітніх процесів, а також окреслено шляхи модернізації вищої професійної освіти в галузі фінансів у світлі останніх новацій законодавства, що регламентує підготовку кадрів.

Ключові слова: вища професійна освіта, система освіти, освітнє професійне середовище, управління в освіті.

Постановка проблеми. Система вищої професійної освіти є невід'ємною частиною загальної сукупності соціально-економічних відносин у державі. Результат її функціонування визначає динаміку розвитку суспільства в цілому, у зв'язку із тим, що продукт цієї системи – фахівці з вищою освітою усіх галузей знань, стають повноцінними учасниками зазначених вище процесів, організуючи та реалізуючи їх на практиці.

Зокрема, від якості підготовки магістрів-фінансистів, які після закінчення навчання в університетах здійснюють практичну діяльність в банківській сфері, фінансово-кредитних установах, страхових компаніях, працюючи в органах податкової та митної служб, фінансових відділах та управліннях, інвестиційних компаніях тощо, залежить забезпечення усіх без винятку інституцій, як державних, так і приватних, одним із основних видів ресурсів – фінансовими ресурсами. Без них неможливо успішно реалізувати будь-які проекти (виробничі, економічні, соціальні, політичні, наукові, міжнародні й т. ін.).

Питанням організації професійної підготовки магістрів взагалі присвячено досить багато досліджень науковців-педагогів, як в Україні, так і за кордоном. Зокрема, в даному випадку потрібно назвати прізвища таких дослідників, як С. Армстронг, П. Атаманчук, В. Берека, Н. Біггем, С. Бурдіна, С. Вітвіцька, Г. Воронка, Р. Гейзерська, Б. Дональдсон, Ж. Керрол, Н. Ничкало, Г. Тарасенко, В. Третько, Р. Шаран, В. Шахов тощо.

Зазначені науковці розкрили у своїх публікаціях та дисертаційних дослідженнях низку аспектів, що стосуються професійної підготовки фахівців, як в гуманітарній, так і технічній та технологічній сферах діяльності. На жаль, поза їхньою увагою залишилися питання, щодо забезпечення професійного зростання економістів та фінансистів. В даній статті ми здійснимо спробу лише окреслити коло проблем, що стосуються підготовки магістрів-фінансистів.

Метою даної статті є авторське тлумачення низки організаційних аспектів професійної освіти в Україні, зокрема професійної підготовки магістрів-фінансистів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій з проблеми дослідження. Системні дослідження наукової літератури, реалізовані нами у [1], свідчать про те, що проблемами фахової підготовки спеціалістів економічного профілю, в тому числі й фінансистів бакалаврів та магістрів, всій час опікувалось досить багато науковців-педагогів.

Так, дослідженню формування компетентності майбутніх економістів на засадах індивідуального підходу присвячено дослідження Л. Дибкової [2] та Р. Гейзерської [3]. Остання, зокрема, розглядає питання формування професійно значущих якостей майбутніх магістрів економічного профілю у процесі фахової підготовки.

Формуванню професійної компетенції студентів економічних спеціальностей присвячено праці І. Демури [4]. Також, питання підготовки майбутніх економістів за умов нових технологій навчання окреслено у роботі Ю. Деркач [5]. Однак, сутність та принципи підготовки саме фахівців фінансового профілю і нині залишаються не розкритими вітчизняними педагогами-дослідниками. Реально даної проблеми стосуються лише окремі публікації Г. Астапової та С. Пілецької, Д. Бабашева, О. Воронкової, А. Єпіфанова та інших. Крім того, наукові роботи зазначених авторів переважно спрямовані на розкриття проблем покращення фінансової освіти та перспективам її розвитку за умов євроінтеграції.

Питання підготовки фахівців з фінансів з урахуванням потреб ринку окреслено у дослідженні Г. Старостенкоі Р. Квасницької [6]. Застосування структурно-функціонального підходу до формування планів та програм ВНЗ для підготовки спеціалістів, як умови забезпечення конкурентоздатності національної системи освіти, висвітлює Л. Дмитриченко. Він зазначає, що спрогнозувати структуру попиту на висококваліфікованих працівників і розробити рекомендації щодо зміни навчальних програм дедалі стає досить складним завданням. Основні функції управління вищою освітою (як державною, так і приватною), виконуються не на належному рівні: існуюча структура спеціальностей не заповнює професійні ніші. Крім того, на його думку, необхідно оновлення структури й підвищення якості змісту навчальних програм з їх прив'язкою до пріоритетних напрямів розвитку вітчизняної економіки.

Одним з напрямів забезпечення високої якості підготовки фахівців в Університеті банківської справи Національного банку України, як зазначає І. Кравченко, було проведення експерименту, спрямованого на підготовку магістрів з урахуванням сучасних вимог та реальних потреб ринку праці. Серед основних завдань експерименту слід зазначити такі: посилення теоретичної та практичної підготовки студентів; створення можливостей для більш якісного оволодіння навичками виконання професійних функцій і

© Яблочнікова І. О., 2014