

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ З ФІЗИКИ У ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ТА ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Людмила СУХОВІРСЬКА, Оксана ЗАДОРЖНА (м. Кіровоград)

Стаття присвячена розгляду питань використання навчальних програмних засіб з фізики на різних видах занять у професійно-технічних та вищих навчальних закладах з метою вдосконалення основних та професійних компетенцій учнів та студентів на основі ресурсного підходу.

Ключові слова: навчальний програмний засіб з фізики, компетенції, ресурсний підхід.

Статья посвящена рассмотрению вопросов использования учебных программных средств по физике на разных видах занятий в профессионально-технических и высших учебных заведениях с целью усовершенствования основных и профессиональных компетентностей учеников и студентов на основании ресурсного подхода.

Ключевые слова: учебное программное средство по физике, компетенции, ресурсный подход.

Article is devoted to the issues of use of educational software on the different types of physics classes in the vocational and higher education institutions to improve the basic and professional competences of pupils and students on the basis of the resource approach. The article deals with educational software tool for physics "Electrodynamics" as one possible implementation of the resource approach with the help of the structuring of educational material on physics and the development of special teaching materials for control and generalization of knowledge of students in vocational schools. The improvement of performance of knowledge and skills in physics is due to the growing influence on domestic potential resources of students, namely the use of the visibility of the material (animations) and maintenance of sound effects.

Keywords: educational software tool for physics, competence, resource approach.

Постановка проблеми. Нова парадигма вищої освіти передбачає перехід на новий рівень організації навчально-виховного процесу у зв'язку з необхідністю впровадження в освітній процес наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності у вищих навчальних закладах (ВНЗ) з метою інтеграції наукової, освітньої і виробничої діяльності в системі вищої освіти [1].

При цьому якість освітньої діяльності, тобто рівень організації освітнього процесу, має відповідати стандартам вищої та професійно-технічної освіти, а також сприяти розвитку основних компетентностей учнів професійно-технічних закладів та студентів ВНЗ, тобто, згідно закону про освіту, створювати динамічну комбінацію знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних

цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність [1].

Виходячи із сказаного, можна стверджувати, що новий рівень організації навчального процесу має бути спрямований на розвиток здатності майбутніх фахівців успішно виконувати свою професійну діяльність.

Тому, погоджуючись з думкою В.П. Сергієнка [4], вважаємо пріоритетним напрямком модернізації фізичної освіти реалізацію принципу інтеграції фундаментальності та професійної спрямованості курсу фізики.

Також слід зазначити, що у ВНЗ співвідношення між кількістю годин, відведених на аудиторні заняття та кількістю годин, відведених на самостійну роботу, становить майже один до одного. Це означає, що якісна організація самостійної роботи студентів поза заняттями так само впливає на якість сформованих знань та умінь з фізики, як і якість організації проведення аудиторних навчальних занять.

Тому гостро постає проблема забезпечення студентів та учнів якісною методичною літературою та навчальними посібниками для самостійної роботи над навчальним матеріалом з фізики з одного боку, та для розвитку професійних знань та умінь – з іншого.

Аналіз актуальних досліджень. Розгляд питань професійної спрямованості навчання представлені у дослідженнях П.С. Атаманчука, І.О. Бардус, І.Т. Богданова, Л.Ю. Збаравської, О.А. Карпухіної, М.І. Махмутова, В.П. Сергієнка та ін. Професійна спрямованість навчання тісно пов'язана з питаннями інтеграції відокремлених міжпредметних знань в єдину систему наукову знань та формування у учнів та студентів уявлень про фізичну картину світу. Психолого-педагогічне обґрунтування впровадження в навчальний процес з фізики міжпредметних інтеграційних зв'язків розглядається в працях таких науковців, як О.П. Войтович, Л.В. Масленнікова, В.В. Мендерецький, А.В. Усова, С.Д. Ханін, Л.А. Шаповалова та ін.

Питання організації самостійної пізнавальної діяльності учнів та студентів розглядалися в роботах Л.О. Кулик та А.В. Ткаченко (питання активізації самостійної пізнавальної діяльності з фізики засобами ІКТ), О.В. Слободяник

(розробка індивідуальних навчально-дослідницьких завдань для студентів), В.Д. Шарко (класифікація самостійної навчально-пізнавальної діяльності з використанням інформаційних технологій та розробка відповідної системи завдань для учнів) та іншими науковцями.

Але на даний момент не достатньо повно досліджено проблему використання навчальних програмних засобів з фізики з точки зору ресурсного підходу, який був би спрямований на розвиток професійно важливих і необхідних компетентностей у майбутній професійній діяльності учнів професійно-технічних навчальних закладів чи студентів ВНЗ під час їхньої самостійної пізнавальної діяльності.

Мета статті. Розглянути можливості навчальних програмних засобів з фізики як інструменту для розвитку потенціальних можливостей учнів (студентів), активізації їхніх внутрішніх ресурсів та здібностей, які не тільки підвищують рівень навчання фізики, але й закладають основи для розвитку професійно необхідних умінь та навичок.

Виклад основного матеріалу.

Результати багатьох досліджень підтверджують, що вивчення курсу фізики є основою для розвитку критичного та логічного мислення [4]; вміння математично моделювати ситуації згідно основних законів і принципів фізики [5]; на основі вибраної фізичної моделі правильно розв'язувати проблемні питання, що виникають під час професійної діяльності [3]; проводити експериментальні дослідження [2], визначати похибки вимірювань, мати навички швидкого й правильного зняття показів з вимірювальних приладів тощо.

Курс фізики особливо важливий для учнів та студентів, які отримують спеціальність технічного спрямування, оскільки фізика – це фундаментальна наука, яка є підґрунтям для вивчення всіх технічних дисциплін.

Розглядаючи детально розділ фізики «Електродинаміка» при викладанні фізики у професійно-технічних навчальних закладах будівельного спрямування, було розроблено навчальний програмний засіб з фізики (НПЗФ) «Електродинаміка» з метою покращення організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів як на заняттях з фізики, так і в позаурочний час, а

також з метою підвищення наочності викладання нового матеріалу або розв'язування фізичних задач за допомогою анімацій та звукових ефектів.

При створенні НПЗФ з електродинаміки приділялася увага таким аспектам:

1. Аналіз основних електричних пристроїв, які вивчаються учнями;
2. Виділення основних фізичних понять та законів, які лежать в основі роботи даних електричних пристроїв та інших фізичних явищ, які проявляються у професійній діяльності;
3. Вивчення будови та принципу дії електричних пристроїв та їхній опис;
4. Визначення концепції НПЗФ: мета, завдання, основні розділи та їхній зміст, рівень інтерактивності та види навчально-пізнавальної діяльності учнів згідно ресурсного підходу.
5. Вивчення ергономічних вимог щодо створення НПЗФ;
6. Програмування навчального програмного засобу та його тестування.

Аналіз навчального матеріалу з інших професійно спрямованих дисциплін дозволив виділити у змісті курсу фізики такі основні електричні прилади як: запобіжники, генератор, трансформатор (зокрема зварювальний трансформатор), акумулятор, конденсатор, електродвигун, а також виділити окремо вивчення питань принципу дії електричних станцій: теплових, атомних, гідроелектростанцій та інших альтернативних джерел енергії (рис.1).



Рис.1. Структурна схема НПЗФ «Електродинаміка»

Навчальний програмний засіб з фізики «Електродинаміка» має два головних розділи: «Теоретичні відомості» та «Розв'язування задач» (рис.1).

Розділ «Теоретичні відомості» являє собою електронний підручник, зміст якого розкриває основні ключові питання з даного розділу фізики, але доповнений та розширений теоретичними відомостями професійно-технічного спрямування, а також наповнений анімаційними малюнками, демонстраціями, звуковими ефектами та поясненнями до теоретичних викладок матеріалу.

Перегляд теоретичних питань з розділу «Електродинаміка» здійснюється за допомогою натискання лівої кнопки миші на одну з кнопок, що завжди знаходяться на робочій панелі (рис.2): «Запобіжники», «Генератор», «Трансформатор», «Акумулятор», «Електричні станції», «Конденсатор», «Електродвигун», при цьому кнопка змінює свій зовнішній вигляд (стає світлішою), а у робочому полі з'являється перелік питань з обраної теми (рис. 3).

При наведенні мишкою на назву тематичного питання вона змінює колір шрифту.



Рис. 2. Інтерфейс головного вікна навчального програмного засобу «Електродинаміка», розділ «Теоретичні відомості»

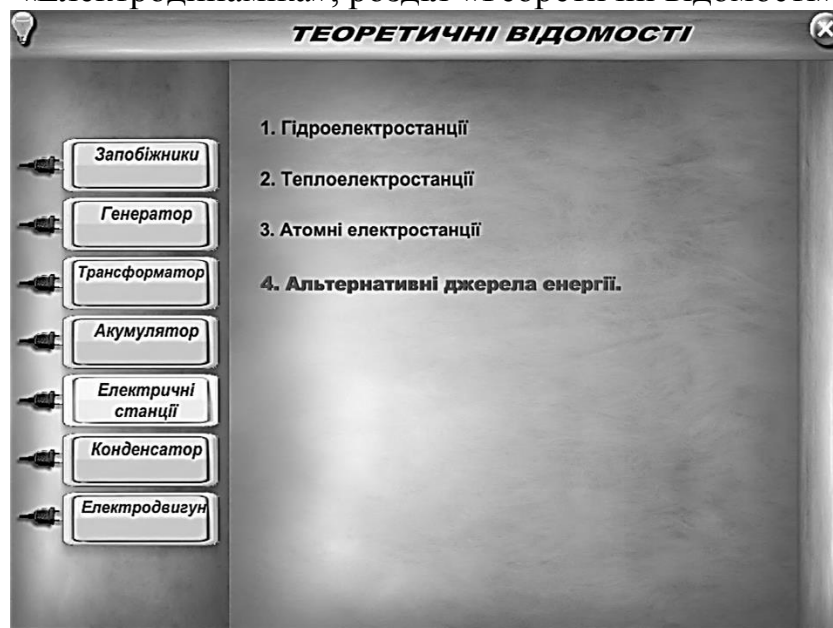


Рис. 3. Інтерфейс вікна розділу «Теоретичні відомості», перегляд змісту теми «Електричні станції»

При натисканні лівою кнопкою миші на будь-якому пункті, на екрані з'являється текст з анімаційними малюнками, схемами та поясненнями до теоретичних викладок (рис.4). Деякі анімації супроводжуються звуковими ефектами (звук роботи електроліній, трансформатора, генератора тощо).



Рис. 4. Інтерфейс вікна з перегляду теоретичних питань

Перегляд тексту здійснюється за допомогою перетягування мишкою бігунок (справа від текстового поля, рис.3) або за допомогою клавіш клавіатури: стрілки вгору та стрілки вниз. Для повернення до списку питань з даної теми передбачена кнопка «Зміст», яка розташована вгорі робочого поля (рис.3). Щоб перейти до розгляду теоретичних питань з іншої теми необхідно натиснути відповідну кнопку на робочій панелі.

При роботі користувача з розділом «Розв'язування задач», в робочому полі висвітлюються анімаційні розв'язки задач та відповідних демонстрацій, текстових полів. Для перегляду розв'язку задач з обраної теми, користувач повинен обрати тему (натисканням відповідної кнопки на робочій панелі), після чого на екрані з'являються кнопки-умови задач (рис.5).



Рис.5. Вибір задач за умовою

Для їх перегляду користувачу необхідно натиснути лівою кнопкою миші на відповідну кнопку-умову (рис.6).

При перегляді анімацій з розв'язування задач користувач має можливість керувати процесом відеоспостереження за допомогою навігаційних кнопок, зображених на рис.6 посередині під демонстраційним полем.

За допомогою даних кнопок користувач може здійснити: перехід на початок анімації; на декілька кадрів назад; зупинку перегляду; перехід на декілька кадрів вперед; перехід в кінець перегляду анімаційного ролика (починаючи з першої кнопки зліва на право відповідно на рис.7).



Рис. 6. Інтерфейс вікна анімації розв'язування якісної задачі



Рис. 7. Навігаційна панель управління анімацією

Над даними кнопками також з'являються текстові підказки при наведенні на них мишкою: «на початок», «назад», «стоп», «вперед», «в кінець».

Висновки. Створення навчальних програмних засобів з фізики для навчання студентів та учнів професійно-технічних училищ сприяють якісній організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності, підвищенню рівня знань та умінь з фізики та рівня професійної компетентності за рахунок інтеграції міжпредметних зв'язків, встановлених на основі ресурсного підходу до процесу навчання.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Збаравська Л.Ю. Реалізація принципів фундаментальної та професійної спрямованості як методологічна основа концепції навчання фізики в аграрно-технічному навчальному закладі / Л.Ю. Збаравська // Наукові записки. Серія : Психолого-педагогічні науки. – 2011. - № 10. – С. 36 – 40. – (Ніжинський державний університет ім. М. Гоголя).

3. Ісичко Л. В. Використання математичного моделювання у навчанні фізики студентів вищих навчальних закладів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Ісичко Людмила Володимирівна. – К., 2012. – 245 с.

4. Сергієнко В.П. Теоретичні і методичні засади навчання загальної фізики в системі фахової підготовки вчителя : автореф. дис... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Володимир Петрович Сергієнко. – К., 2005. – 44 с.

5. Сусь Б.А. Розвиток критичного мислення студентів як важливої умови дослідницьких здібностей / Б.А. Сусь, А.М. Шут // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). – 2013. – №3. – С.118-122.

Задорожна Оксана Володимирівна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізико-математичних дисциплін Кіровоградської льотної академії Національного авіаційного університету.

Коло наукових інтересів: створення та використання педагогічних програмних засобів навчання фізики.

Суховірська Людмила Павлівна – аспірантка кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, викладач фізики та астрономії ДНЗ «Професійно-технічне училище №8 м. Кіровоград».

Коло наукових інтересів: ресурсно-синергетичний підхід до методики навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах.