

1990. 366 p.
9. Maslou A. G. Motivatsiya i lichnost' [Motivation and Personality]. 3-e izd. / Per. s angl. V. Vasil'eva. St. Petersburg, Piter, 2008, 352 p.
 10. Olakh A. Tvorcheskiy potentsial i lichnostnye peremeny [Creativity and personality changes], Obshchestvennye nauki za rubezhem. Ser. Naukovedenie, 1968, № 4, pp. 69–73.
 11. Rodzhers N. Tvorchestvo kak usilenie sebya [Creativity as strengthening himself]. Voprosy psikhologii 1990, № 1, pp. 164–168.
 12. Guiding Creative Talent. Contributors: E. Paul Torrance – Author. Publisher: Prentice-Hall. Place of publication: Englewood Cliffs, NJ. Publication year: 1962. – Available at: <https://www.questia.com/read/9518634/guiding-creative-talent>

УДК [378.016:331]:502-057(07)

О. П. ВОЙТОВИЧ

ІНТЕРАКТИВНА МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ ОСНОВ ВИРОБНИЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ

Показано, що з метою підвищення якості підготовки майбутніх екологів до професійної діяльності на підприємствах нами створено інтерактивну методичну систему навчання основ виробничих технологій, яка характеризується високим ступенем комунікації студентів, викладачів, роботодавців. Розроблена інтерактивна методична система навчання майбутніх екологів основ виробничих технологій є цілісним утворенням, що дозволяє сформуванню не тільки знання основ виробничих технологій, а й уміння їх застосовувати в майбутній професійній діяльності еколога на основі взаємодії фундаментальної та професійної спрямованості навчання. Охарактеризовано компоненти інтерактивної методичної системи навчання основ виробничих технологій та показано їх взаємодію для досягнення високого рівня професіоналізму майбутніх екологів.

Ключові слова: еколог, інтерактивна методична система, виробничі технології.

О. П. ВОЙТОВИЧ

ИНТЕРАКТИВНАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ ОСНОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ БУДУЩИХ ЭКОЛОГОВ

Показано, что с целью повышения качества подготовки будущих экологов к профессиональной деятельности на предприятиях нами создана интерактивная методическая система обучения основ производственных технологий, которая характеризуется высокой степенью коммуникации студентов, преподавателей, работодателей. Разработанная интерактивная методическая система обучения будущих экологов основ производственных технологий является единым комплексом, что позволяет сформировать не только знания основ производственных технологий, но и умения их использовать в будущей профессиональной деятельности эколога на основании взаимодействия фундаментальной и профессиональной направленности обучения. Определены характеристики компонентов интерактивной методической системы обучения основ производственных технологий и показано их взаимодействие для достижения высокого уровня профессионализма будущих экологов.

Ключевые слова: эколог, интерактивная методическая система, производственные технологии.

O. VOYTOVYCH

INTERACTIVE METHODOICAL SYSTEM OF TRAINING PRODUCTION TECHNOLOGIES BASICS FOR FUTURE ENVIRONMENTALISTS

In order to improve the quality of training future environmentalists for professional activities at the enterprises we have created an interactive methodical system of training production technologies

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ОКРЕМИХ ГАЛУЗЕЙ І СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

basics, which is characterized by a high level of communication among students, teachers, and employers. A developed interactive methodical system of training future environmentalists production technologies basics is an integral unit that enables generating not only production technologies basics, but also the ability to apply them in future ecologist career based on interaction of fundamental and professional orientation of training. Components of interactive methodical system of training production technologies basics are characterized, their interconnection for the achievement of a high professional level of future environmentalists is revealed.

Keywords: *environmentalist, interactive methodical system, production technologies.*

Підготовка фахівців, здатних ефективно використати свої знання в професійній діяльності, є основним завданням сучасної вищої освіти. Реалізація його потребує такої організації навчального процесу, щоб студент не лише оволодів теоретичним матеріалом, а й міг самостійно здобувати нові знання, здійснювати пошук, аналіз, узагальнення даних та прогнозувати можливості застосування здобутих знань для ефективного виконання професійних завдань. Дієвим механізмом реалізації цього є впровадження інтерактивних методів навчання, оскільки вони сприяють постійній комунікації викладача і студентів, що відповідно, стимулює процес пізнання, формує власну думку і вміння її аргументувати, вчить сприймати альтернативну думку і бачити різні шляхи вирішення проблемних ситуацій, розвиває вміння працювати в команді і творчо засвоювати навчальний матеріал.

Теоретико-методологічні аспекти використання інтерактивних методів навчання розглянуті в роботах В. І. Євдокимова [2], Л. В. Пироженко і О. І. Пометун [4], Г. О. Сиротенко [6] та інших учених. Аналіз досліджень показав, що, незважаючи на ґрунтовне дослідження використання інтерактивних методів навчання як в загальноосвітній, так і вищій школі, недостатньо розкритим, на нашу думку, є питання застосування цих методів у підготовці майбутніх екологів.

Зазначимо, що слово «інтерактив» походить від англійського слова «interact», де «inter» – взаємний, «act» – діяти, тобто воно означає взаємодіяти. Тому інтерактивне навчання можна визначити як взаємодію викладача та студента для вирішення навчальних та практичних завдань. Оскільки сутність інтерактивного навчання полягає у взаємодії, то важливими факторами цієї взаємодії є [6]:

- присутність учасників в одному часі і просторі, що створює можливість особистого контакту між ними;
- наявність спільної мети, очікуваного результату діяльності, який відповідає інтересам усіх і сприяє реалізації потреб кожного;
- планування, контроль, корекція і координація дій;
- розподіл єдиного процесу співпраці, спільної діяльності між учасниками;
- виникнення міжособистісних відносин.

Нині у ВНЗ застосовують такі методи і підходи інтерактивного навчання [3]:

- впровадження коротких діалогів зі студентами на лекції, проведення коротких підготовлених самостійно або під керівництвом викладача презентацій студентів у ході лекції, які б розкривали одне з питань, поставлених у ній, а також коротких тестів на 5–10 хвилин, що демонстрували би розуміння студентами викладеного матеріалу, тощо;
- перетворення практичних занять у так звані «майстерні», тобто такі види занять, де студенти в ході обговорень, дискусій вирішують завдання на основі власних самостійних напрацювань, а не лише «опитуються» за матеріалом лекцій;
- широке впровадження у практичні заняття презентацій, самостійно підготовлених студентами за завданнями викладача;
- впровадження рольових та ділових ігор;
- впровадження кейсів;
- включення до навчального процесу як обов'язкової складової виконання студентами індивідуальних та групових короткострокових або довгострокових (протяжністю до одного семестру) навчальних проектів, які моделюють роботу за фахом;
- проведення майстер-класів представниками виробництва на практичних заняттях;

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ОКРЕМИХ ГАЛУЗЕЙ І СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

– використання мультимедійних та електронних опорних конспектів лекцій, допоміжної навчальної інформації на електронних носіях;

– інтернет-пошук та інтернет-комунікація між учасниками освітнього процесу.

Однак всі ці методи використовуються фрагментарно, а ми вважаємо, що ефективність навчання зростає, коли вдається організувати постійну багатосторонню комунікацію між учасниками навчального процесу, де викладач і студент є рівноправними, тобто партнерами.

Відповідно виникає необхідність у створенні інтерактивної методичної системи навчання, що характеризується високим ступенем комунікації її учасників, різноманітністю видів, форм і прийомів навчальної діяльності. Метою статті є обґрунтувати створення та застосування інтерактивної методичної системи навчання основ виробничих технологій майбутніх екологів.

У педагогічній літературі поняття «інтерактивна система» не зустрічається, дослідники акцентують увагу на терміні «інтерактивні методи». У дослівному розумінні інтерактивним може бути названий метод, в якому той, хто навчається, є активним учасником, тобто здійснює щось: говорить, управляє, моделює, пише, малює тощо, тобто не лише слухач, спостерігач, а бере активну участь у тому, що відбувається, власне створюючи це [4].

Ми розуміємо інтерактивну методичну систему навчання основ виробничих технологій такою організацією навчального процесу, під час якої активна постійна взаємодія всіх його учасників сприяє об'єднанню розрізнених знань з природничих і технічних дисциплін в єдину наукову систему взаємозв'язку господарської діяльності людини з навколишнім середовищем.

Впровадження інтерактивної методичної системи навчання основ виробничих технологій у навчальний процес передбачає дотримання певних умов:

– створення сприятливої психологічної атмосфери в колективі для забезпечення мотивації студентів до самовдосконалення, відкритості та співпраці;

– витрати значної кількості часу як для підготовки викладача, так і студентів до змін у навчальному процесі;

– наявність матеріально-технічної бази, швидкого доступу до інтернету;

– попередня підготовка до проведення інтерактивних занять;

– створення платформи для інтерактивної комунікації між учасниками освітнього процесу.

Інтерактивна технологія навчання передбачає використання на заняттях [1]:

– інтернет-технологій,

– мультимедіа продукції навчального призначення (аудіо, відео);

– комп'ютерних навчальних систем (електронні підручники, тренажери);

– системи електронного тестування знань (комп'ютерні тести);

– нових технічних засобів навчання (інтерактивна дошка, мультимедійний проектор та ін.);

– методу проектів, елементів дистанційного навчання, елементів дослідження.

Необхідність впровадження інтерактивної методичної системи навчання основ виробничих технологій майбутніх екологів визначається:

- необхідністю врахування при побудові системи технічної підготовки майбутніх екологів взаємодії існуючих методичних систем;
- необхідністю створення професійно орієнтованої методичної системи підготовки майбутніх екологів, що взаємодіє з виробництвом;
- появою і розвитком нових видів виробничих технологій, вивчення яких необхідно включати в навчальний процес, шляхом взаємодії з керівниками підприємств, науково-дослідними інститутами, конструкторськими бюро;
- необхідністю удосконалення навчальних програм і підручників, що вимагає взаємодії викладачів різних ВНЗ.

При створенні інтерактивної методичної системи навчання основ виробничих технологій потрібно враховувати те, що технічні дисципліни є технологічною основою фахової підготовки майбутнього еколога. З огляду на це інтерактивна методична система навчання основ виробничих технологій майбутніх екологів включає:

- методика формування технічних понять, що мають пряме відношення до основ виробництва (технологічні процеси (механічні, теплові, масообмінні, термічні, оптичні,

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ОКРЕМИХ ГАЛУЗЕЙ І СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

електромагнітні, квантові, хімічні, біологічні, нанотехнології, генна інженерія), сировина, паливо, енергія (сонячна, енергія світла, тепла, хімічна, електрична, механічна та ядерна));

- ключове поняття «схема технологічного процесу», на основі якого розкриваються різні види підприємств та галузей виробництва;
- методику навчання технічних величин – характеристик виробничих технологій (енергія, робота, кількість теплоти, сила струму, електрична напруга, магнітна індукція, світловий потік, потужність випромінювання);
- систему технічних задач для аудиторної і самостійної роботи студентів;
- методичні рекомендації і дидактичні матеріали для викладачів щодо впровадження інтерактивної методичної системи навчання основ виробничих технологій майбутніх екологів;
- систему тестів і контрольних робіт для контролю і самоконтролю.
- Розроблена методична система є цілісним утворенням, що дозволяє формувати не тільки знання основ виробничих технологій, а й уміння їх застосовувати в майбутній професійній діяльності еколога на основі взаємодії фундаментальної та професійної спрямованості навчання.

Теоретичною основою інтерактивної методичної системи є сучасна концепція навчання технічних дисциплін у ВНЗ, що опирається на такі положення:

- методика навчання розрізнених технічних дисциплін майбутніх екологів розглядається як єдина методична система, що містить спільні цілі, зміст, методи, форми і засоби навчання;
- провідним принципом інтерактивної методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх екологів є принцип взаємодії фундаментальності та професійної спрямованості навчання у ВНЗ;
- зміст курсів технічних дисциплін необхідно групувати навколо фундаментальних природничих законів і теорій, що дозволяє реалізувати цілісність, наступність і безперервність освіти;
- методи, форми і засоби навчання повинні відповідати майбутній професійній діяльності еколога;
- навчання технічних дисциплін повинне здійснюватись із використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

При цьому під терміном «інтерактивна методична система» ми розуміємо взаємозв'язок і взаємодію трьох елементів: цільового (конкретизований на рівні системи цілей навчання), змістового (зміст освіти на рівні навчального матеріалу) і процесуального (діяльність студентів і викладачів з вивчення матеріалу): методи навчання, засоби навчання, форми навчання. Кожен із названих елементів варто розглядати як підсистему, що у взаємодії з іншими підсистемами забезпечує можливість досягнення мети навчання.

До цієї моделі, за результатами наших досліджень, входять такі компоненти складноорганізованої методичної системи:

- цілі інтерактивної методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх екологів;
- фундаментальні знання студентів з природничих дисциплін;
- професійні знання студентів з технічних дисциплін;
- практичні уміння і навички;
- методи, якими досягаються поставлені цілі;
- засоби, якими досягаються поставлені цілі;
- дидактичні принципи;
- форми навчальних занять з технічних дисциплін;
- види діяльності, якими реалізуються форми навчання технічних дисциплін;
- системи завдань.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ОКРЕМИХ
ГАЛУЗЕЙ І СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

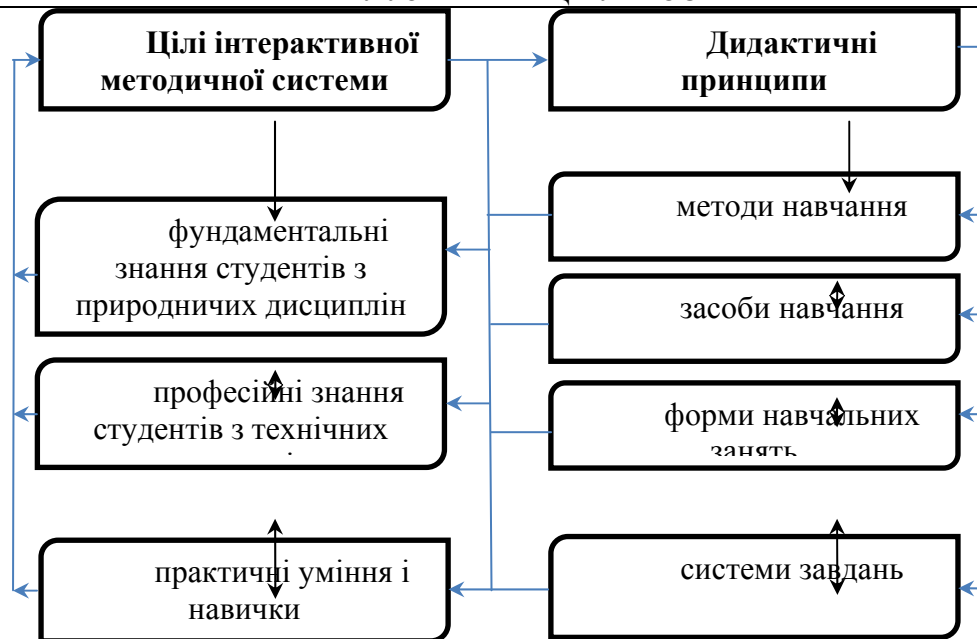


Рис. 1. Структура інтерактивної методичної системи навчання основ виробничих технологій майбутніх екологів.

Розглянемо детальніше компоненти інтерактивної методичної системи навчання основ виробничих технологій майбутніх екологів (див. рис. 1):

- цілі інтерактивної методичної системи навчання технічних дисциплін майбутніх екологів формуються з урахуванням постійної взаємодії укладачів галузевих стандартів спеціальностей 101 Екологія та 183 Технології захисту навколишнього середовища (за Переліком 2015 року [9], що відносяться до різних галузей знань (10 Природничі науки і 18 Виробництво та технології) з науковими установами, промисловими підприємствами, кадровими агентствами, моніторинговими установами. Це дозволяє забезпечити узгодження змісту освіти (освітньо-професійної програми, освітньо-кваліфікаційної характеристики, навчальних планів, навчальних програм фундаментальних природничих, загальнотехнічних та спеціальних технічних дисциплін) з сучасними вимогами ринку праці (підприємства, кадрові агентства) та перспективними напрямками розвитку технологій виробництва (науково-дослідні установи, конструкторські бюро);
- дидактичні принципи, реалізація яких дозволяє досягнути поставлених цілей навчання;
- принцип науковості у навчанні, що передбачає високий рівень науковості, який реалізується через фундаментальні природничі дисципліни;
- принцип системності і послідовності навчання, що передбачає взаємодію фундаментальних законів і теорій із характеристиками технічних процесів і реалізований завдяки оптимальному порядку вивчення фундаментальних природничих, загальнотехнічних та спеціальних технічних дисциплін;
- принцип доступності навчання, що полягає у відборі необхідного та доступного для сприйняття навчального матеріалу;
- принцип зв'язку теорії з практикою, який розкривається у системі практичних завдань та закріпленням здобутих знань на практиці, що проходить на підприємстві;
- принцип застосування засобів наочності у навчанні;
- принцип формування професійної компетентності, що забезпечує підготовку студентів-екологів до майбутньої професійної діяльності на підприємстві;
- методи, якими досягаються поставлені цілі, повинні відповідати провідній ідеї інтерактивності. Для цього нами проаналізовано підходи до класифікації методів навчання та взято за основу існуючу в педагогіці класифікацію методів навчання. У ній виокремлені три великі групи методів навчання, серед яких нами визначено такі інтерактивні методи:

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ОКРЕМИХ ГАЛУЗЕЙ І СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

I. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (за джерелом передачі і сприймання навчальної інформації):

1. словесні (розповідь, бесіда, лекція);
2. наочні (ілюстрація, демонстрація);
3. практичні (досліди, вправи, навчально-продуктивна праця).

II. Методи стимулювання і мотивації навчання:

1. стимулювання інтересу до навчання;
2. пізнавальні ігри;
3. навчальні дискусії, створення ситуацій емоційно-моральних переживань;
4. створення ситуацій зайнятості, апперцепції, пізнавальної новизни.

III. Методи контролю і самоконтролю у навчанні.

1. методи усного контролю і самоконтролю;
2. методи письмового контролю і самоконтролю;
3. методи лабораторно-практичного контролю і самоконтролю;
4. індивідуальне опитування;
5. фронтальне опитування;
6. усні заліки, іспити;
7. письмові заліки, іспити;
8. комп'ютерне тестування;
9. контрольна письмова робота;
10. контрольна лабораторна робота.

- засоби, якими досягаються поставлені цілі інтерактивної методичної системи, забезпечують постійну взаємодію суб'єктів та об'єктів освітнього процесу;
- об'єкти навколишнього середовища взяті в натуральному вигляді або препаровані для навчальних завдань (рослинні і тваринні організми, що зазнали впливу шкідливих промислових відходів);
- діючі моделі (машин, механізмів, апаратів, споруд та ін.);
- макети і муляжі (технічних установок і промислових споруд);
- прилади і засоби для демонстраційних експериментів (здебільшого використовуються при вивченні фундаментальних природничих та загальнотехнічних дисциплін: електровимірювальні прилади, дозиметри, спектрофотометри);
- графічні засоби (креслення, географічні карти, схеми);
- технічні засоби навчання та носії даних (телевізори, мультимедійні проектори, персональні комп'ютери, інтерактивні дошки);
- підручники і навчальні посібники;
- засоби для контролю знань і умінь (друковані, цифрові).
- форми навчальних занять і види діяльності пов'язані між собою і подекуди застосовуються комплексно. Так, виокремлюємо фронтальну, групову, індивідуальну навчальну і наукову діяльність, а основні форми навчальних занять – лекція, семінар, екскурсія на підприємство, конференція, факультатив, науковий гурток.
- фундаментальні знання з природничих наук є основою для здобуття професійних знань студентів з основ виробничих технологій на основі взаємодії та узгодженості навчальних програм з природничих та технічних дисциплін. З огляду на те, що фундаментальні природничі (фізика; хімія з основами біогеохімії; біологія; фізична екологія; екологічна хімія) та загальнотехнічні (безпека життєдіяльності; основи охорони праці) дисципліни здебільшого викладають викладачі відповідних кафедр, а спеціальні технічні дисципліни, в ході вивчення яких студенти здобувають професійні знання з основ виробничих технологій (основи промислового і сільськогосподарського виробництва; техноекоекологія; урбоекологія; радіоекологія; екобіотехнологія) – викладачі випускової кафедри, необхідно налагодити взаємодію викладачів відповідних кафедр. Для цього нами пропонується систематично проводити науково-методичні міжкафедральні семінари, де й узгоджувати відповідні компоненти інтерактивної методичної системи навчання основ виробничих технологій майбутніх екологів.

- практичні уміння і навички (компетенції) формуються у студентів в ході взаємодії системи завдань до лекційних занять; до семінарських занять; для контрольних робіт; для самостійної роботи студентів; для науково-дослідної роботи (до курсових і кваліфікаційних робіт, семінарів та конференцій) із практичними завданнями, що виконують студенти при проходженні виробничої практики на підприємстві. З цією метою при формуванні системи завдань з курсів природничих, загальнотехнічних та спеціальних технічних дисциплін враховуємо специфіку професійної діяльності еколога на підприємстві: аналіз етапів технологічного процесу виробництва, кількісні характеристики технологічного процесу виробництва кінцевого продукту з сировини, можливі викиди відходів у вигляді відпрацьованої сировини, побічних продуктів виробництва, шкідливих речовин, прогнозування екологічних наслідків цих викидів та знаходження шляхів їх мінімізації і знешкодження, прогнозування штрафних санкцій за перевищення норм викидів у довкілля, перегляд норм викидів у зв'язку із впровадженням сучасних технологій виробництва та очищення відходів.

Отже, в ході дослідження нами встановлені й обґрунтовані компоненти інтерактивної методичної моделі навчання основ виробничих технологій майбутніх екологів, об'єднані нами в ціле на основі концепції поєднання фундаментальності та професійної спрямованості навчання. Інтерактивність проявляється в тому, що при зміні одного з компонентів змінюються й інші: при появі нових методів, засобів, технологій навчання змінюються форми навчальних занять, при появі нових наукових даних, вони аналізуються і включаються у відповідні види занять у доступному для сприйняття вигляді або ж переводяться у статус проблемних запитань і обговорюються на семінарах та конференціях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеева А. М. Інтерактивні комп'ютерні технології навчання / А. М. Алексеева // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – № 6. – С. 28–31.
2. Євдокимов В. І. Педагогічні технології: начальний посібник / В. І. Євдокимов, І. Ф. Прокопенко. – Харків: Колегіум, 2005. – 224 с.
3. Зайченко І. В. Педагогіка: навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів / І. В. Зайченко. – Чернігів, 2002. – 528 с.
4. Пометун О. І. Інтерактивні технології навчання: наук.-метод. посібник / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. – К.: Видавництво «А.С.К.», 2004. – 192 с.
5. Постанова КМУ № 266 від 29 квітня 2015 р. «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF>
6. Сиротенко Г. О. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання. / Г. О. Сиротенко. – Харків: Основа, 2003. – 80 с.

REFERENCES

1. Aliexsieieva A M. *Interaktyvni kompiuterni tekhnolohii navchannia* [Interactive computer technology of education], *Kompiuter u shkoli ta simi*, 2012, Vol. 6, p.p. 28–31.
2. Yevdokymov V. I., Prokopenko I. F. *Pedahohichni tekhnolohii, nachalniyi posibnyk* [Teaching technology, study guide], Kharkiv, Kolehium, 2005. 224 p.
3. Zaichenko I. V. *Pedahohika, navchalnyi posibnyk dlia studentiv vyshchyykh pedahohichnykh navchalnykh zakladiv* [Pedagogics, study guide for students of higher educational establishments], Chernihiv, 2002. 528 p.
4. Pometun O. I., Pyrozhenko L. V. *Interaktyvni tekhnolohii navchannia, nauk.-metod. posibn.* [Interactive learning technologies, educational and methodical manual], Kyiv: Vydavnytstvo A.S.K., 2004. 192 p.
5. *Postanova KМУ № 266 vid 29 kvitnia 2015 r. «Pro zatverdzhennia pereliku haluzei znan i spetsialnostei, za yakymy zdiisnuietsia pidhotovka zdobuvachiv vyshchoi osvity»* [CMU Resolution number 266 of April 29, 2015 «Approval of the list of disciplines and specialties which trains candidates of higher education»] [Elektroni resurs], Available at: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF>.
6. Syrotenko H. O. *Suchasnyi urok, interaktyvni tekhnolohii navchannia* [Modern lesson, interactive learning technologies], Kharkiv, Osнова, 2003. 80 p.